

第3章 地球温暖化に関する都市圏の現状

3-1 都市圏における温室効果ガスの排出状況

1 都市圏における温室効果ガス排出量の推移

本計画では、温対法や最新の環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）Ver.2.2（令和7年6月）」に基づき、都市圏（23市町村）の排出量を推計しました。

都市圏における平成25年度（2013年度）から令和4年度（2022年度）にかけての排出量の推移は下図のとおりです。

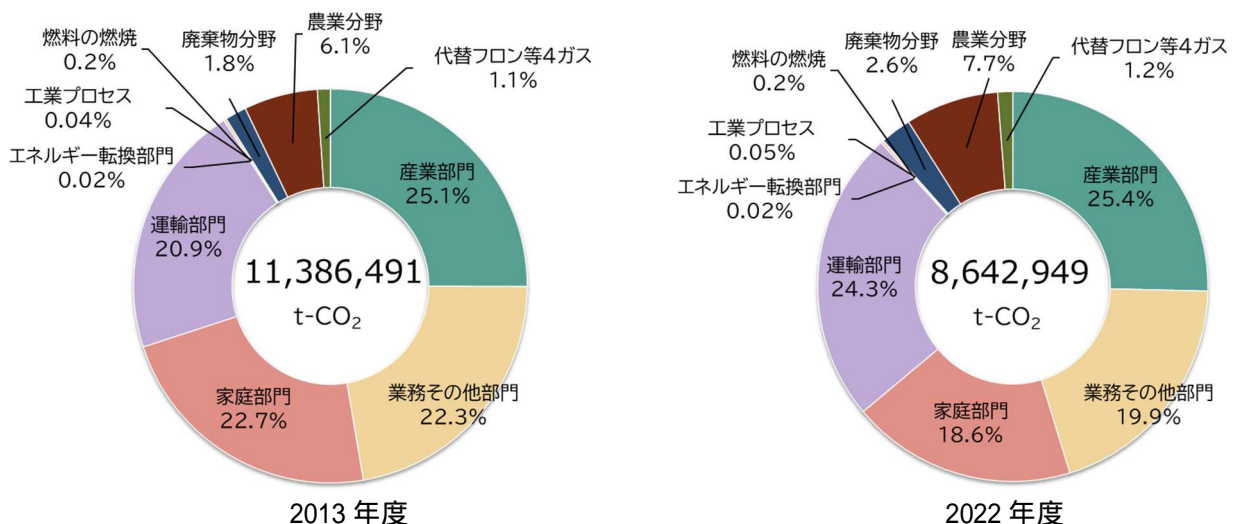
令和4年度（2022年度）の排出量（864万t-CO₂）は、平成25年度（2013年度）の温室効果ガス排出量1,139万t-CO₂から、24.1%減となっています。

排出量の推移に着目すると、平成25年度（2013年度）から平成30年度（2018年度）にかけて温室効果ガス排出量は減少傾向にありましたが、令和元年度（2019年度）からは、産業部門、業務その他部門及び家庭部門の変動に合わせ、排出量全体で増減を繰り返しています。これは、製造業の活性化、電気の排出係数の変動等が影響しています。



統計データの公表時期の関係により、数年遅れて算出。

温室効果ガス排出量の排出内訳



部門・分野別温室効果ガス排出量の主な排出源

| ガス種 | 部門・分野 | 内容 |
|----------------------------|---------------|--|
| エネルギー起源 CO ₂ | 産業部門 | 製造業、農林水産業・鉱業・建設業における工場・事業場のエネルギー消費に伴う排出。 |
| | 業務その他部門 | 事務所・ビル、商業・サービス業施設のほか、他の3部門に該当しないエネルギー消費に伴う排出。 |
| | 家庭部門 | 家庭におけるエネルギー消費に伴う排出。 |
| | 運輸部門 | 自動車や鉄道、船舶、航空などの移動に関するエネルギー消費に伴う排出。 |
| エネルギー起源 CO ₂ 以外 | 廃棄物分野 | 廃棄物の焼却処分・埋立処分、排水処理等に伴い発生する排出（非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）。 |
| | 農業分野 | 水田からの排出、肥料の使用、家畜の飼育や排せつ物の管理等に伴う排出（CH ₄ 、N ₂ O）。 |
| | 燃料燃焼分野 | 燃料の燃焼や、自動車走行等におけるエネルギー消費に伴う排出（CH ₄ 、N ₂ O）。 |
| | 工業プロセス分野 | セメントの生成等、工業材料の化学変化に伴う排出（非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O）。 |
| | 代替フロン等 4 ガス分野 | 半導体の生産、代替フロン等の製造・使用、溶剤としての使用等に伴う排出（HFCs、PFCs、SF ₆ 、NF ₃ ）。 |

2 都市圏におけるエネルギー消費量の推移

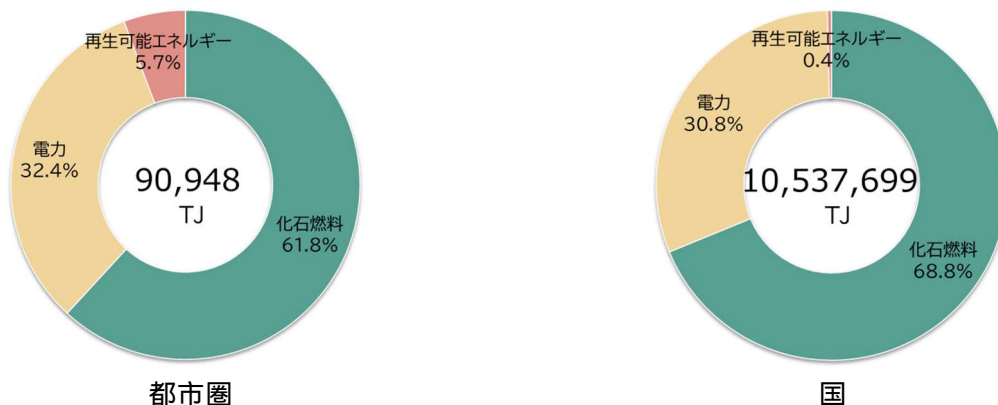
都市圏における令和4年度（2022年度）のエネルギー消費量のうち、化石燃料が全体の61.8%を占めています。電力は32.4%、再生可能エネルギーは5.7%であり、全国と比較すると再生可能エネルギーの割合が高い傾向にあります。

都市圏のエネルギー消費量の推移をみると、令和4年度（2022年度）のエネルギー消費量（90,948 TJ）は平成25年度（2013年度）と比較して13%減少しており、全国と同程度（15%減）の減少率になっています。

また、各部門のエネルギー消費に関連する指標の変化をみると、活動量当たりのエネルギー消費量（製造品出荷額当たりのエネルギー消費量等）は、すべての部門で平成25年度（2013年度）から改善しています。これは、高効率設備機器の導入・更新、建築物の省エネルギー化、自動車の燃費向上等により、住宅や事業所における省エネルギーが進んだことによるものと考えられます。

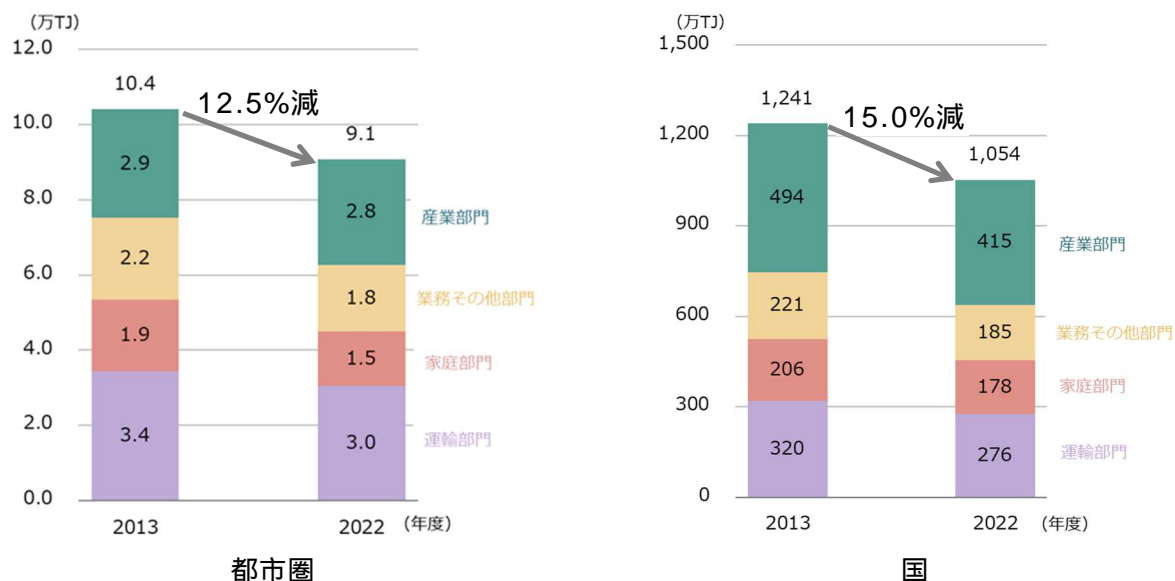
都市圏においては、国と同程度の省エネルギー対策の進展は確認できるものの、脱炭素社会の実現に向けては、省エネルギー意識の向上、省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進等、省エネルギー対策の更なる徹底が必要です。

エネルギー種別消費割合（令和4年度（2022年度））



出典：都市圏のエネルギー消費割合は資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」等を基に推計
 国のエネルギー消費割合は資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

エネルギー消費量の推移



出典：都市圏のエネルギー消費量は資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」等を基に推計
 国のエネルギー消費量は資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

都市圏におけるエネルギー消費に関連するデータの変化

| 部門 | 項目 | 数値 | | |
|-----------|------------------------------|---------|---------|-------------------|
| | | 2013 年度 | 2022 年度 | 2013 年度からの 変化率 |
| 産業部門（製造業） | 製造品出荷額当たりのエネルギー消費量（MJ/万円） | 129.5 | 84.0 | 35%減 |
| 業務その他部門 | 第3次産業の総生産当たりのエネルギー消費量（MJ/万円） | 65.7 | 51.6 | 21%減 |
| 家庭部門 | 1世帯当たりのエネルギー消費量（GJ/世帯） | 36.4 | 26.5 | 27%減 |
| 運輸部門 | ガソリン車の燃費（km/L） | 12.0 | 14.4 | 19%向上 |

産業部門、業務その他部門及び家庭部門の指標は、化石燃料、電力、再生可能エネルギーの消費量（推計値）の合算値を各部門の活動状況に関する指標で除したものです。

出典：資源エネルギー庁「都道府県別エネルギー消費統計」等を基に推計

3 部門・分野別の温室効果ガス排出状況

産業部門

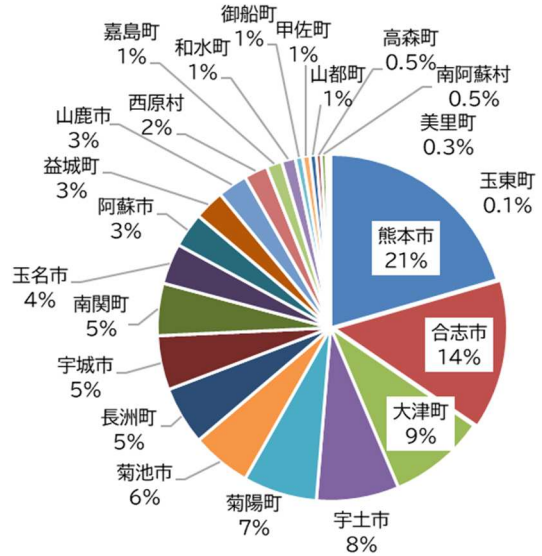
産業部門には、農林水産業、建設業・鉱業、製造業が含まれています。産業部門から排出される温室効果ガスのうち、約87%を製造業が占めており、製品の生産に伴い化石燃料及び電力を消費することで温室効果ガスが排出されます。

都市圏の産業部門においては、熊本市、合志市、大津町、宇土市の排出割合が高くなっており、上位4市町で全体の過半数を占めます。排出割合が高い市町には、半導体やプラスチック製品、金属加工などの事業所が集積しており、これらの生産活動に伴い温室効果ガスが排出されています。

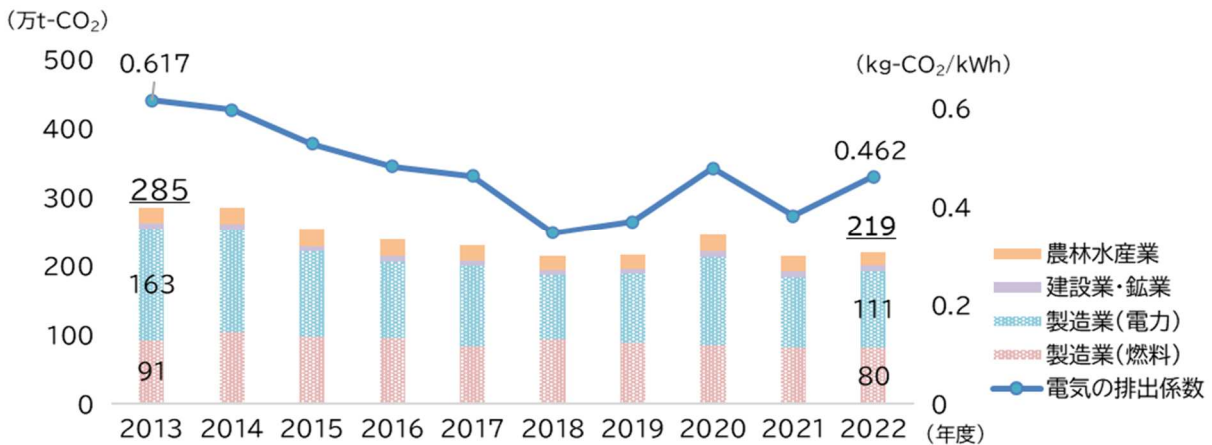
令和4年度(2022年度)における産業部門の排出量は、平成25年度(2013年度)と比較して約23%減少しています。

令和4年度(2022年度)の電力及び化石燃料消費量は、平成25年度(2013年度)と比較して約8%減少(電気:約7%減少、化石燃料:約8%減少)しています。一方、電気の排出係数は約25%減少していることから、産業部門では電気の排出係数の低下が温室効果ガスの主な削減要因となっています。

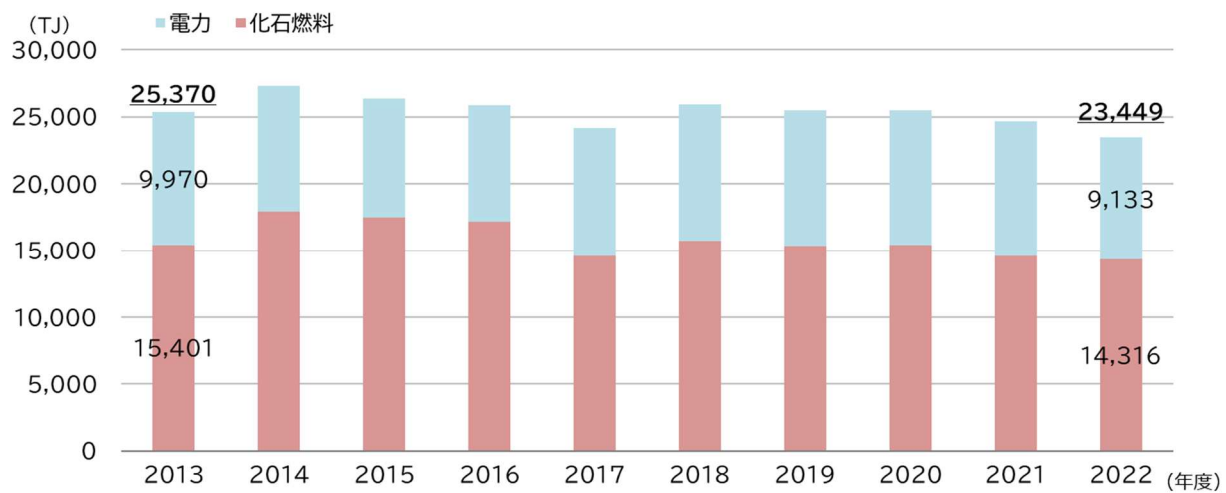
産業部門の市町村別排出割合
(令和4年度(2022年度))



産業部門の温室効果ガス排出量の推移



産業部門の電力及び化石燃料消費量の推移



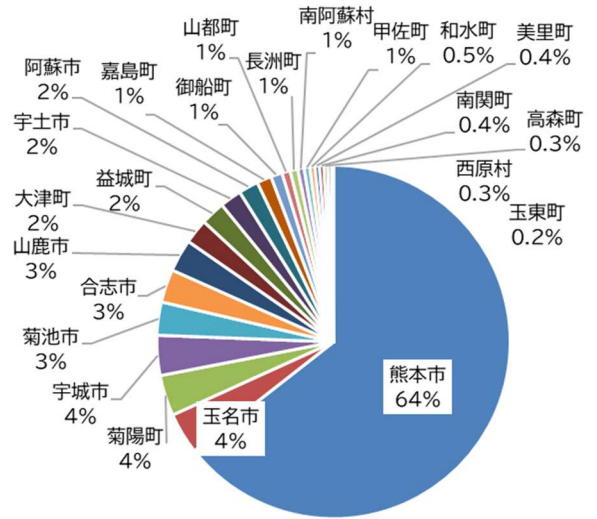
業務その他部門

業務その他部門は、商業施設、オフィスビル、宿泊施設等、第三次産業に該当する業種及び行政を指します。これらの施設における照明や空調の稼働に伴う電力消費、給湯に伴う化石燃料の消費等により温室効果ガスが排出されます。

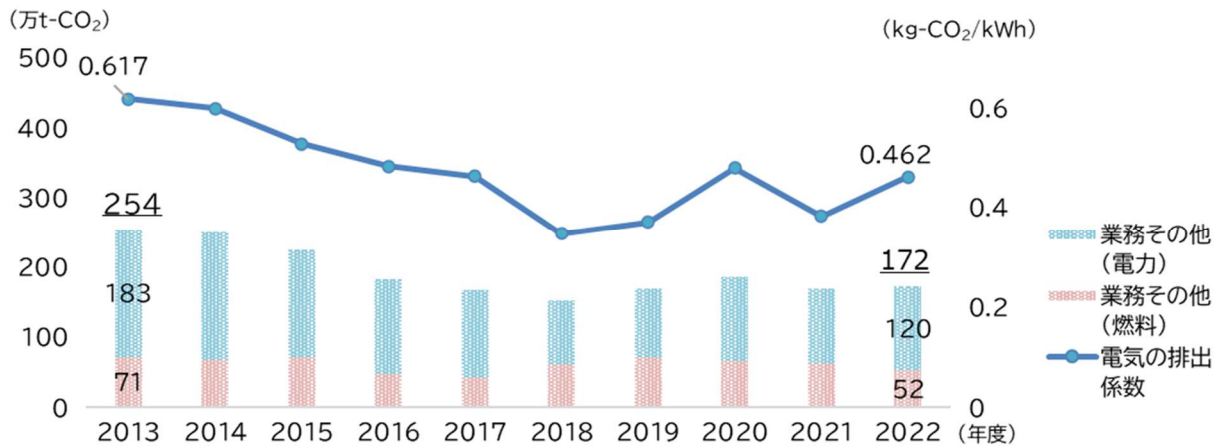
令和4年度（2022年度）における業務その他部門の排出量は、平成25年度（2013年度）と比較して、約32%減少しています。

令和4年度（2022年度）の電力及び化石燃料消費量は、平成25年度（2013年度）と比較して約19%減少（電気：約26%減少、化石燃料：約12%減少）、電気の排出係数は約25%減少しており、業務その他部門では省エネルギー及び電気の排出係数の低下が温室効果ガスの削減要因となっています。

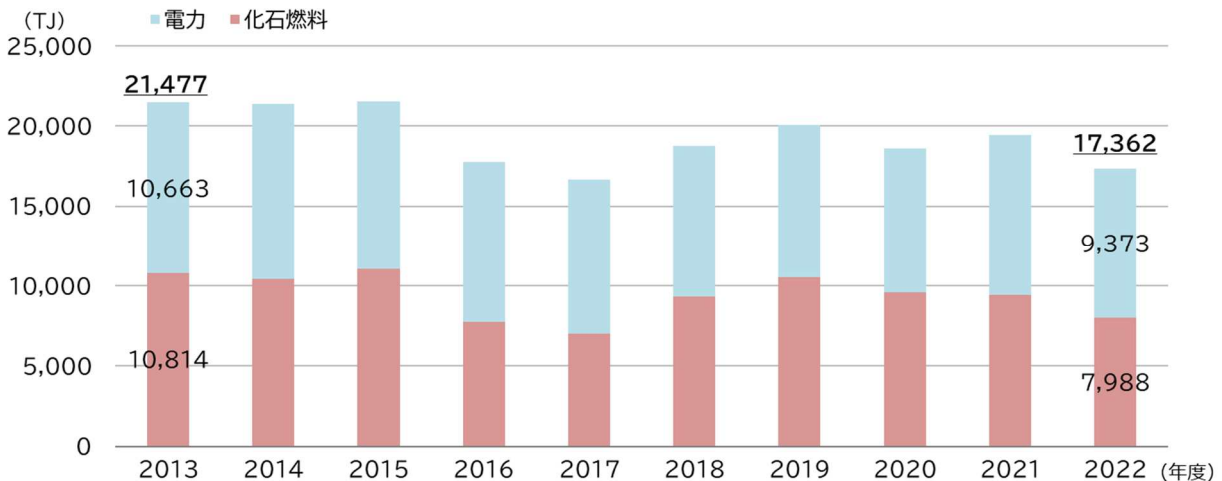
業務その他部門の市町村別排出割合
(令和4年度(2022年度))



業務その他部門の温室効果ガス排出量の推移



業務その他部門の電力及び化石燃料消費量の推移



家庭部門

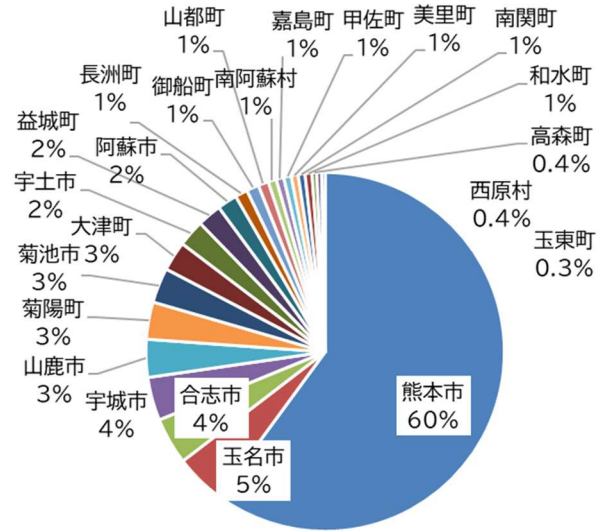
家庭部門から排出される温室効果ガスの大半は、照明や空調の稼働に伴う電力消費によるものであり、電力消費量や電気の排出係数の変化により排出量が変動します。

熊本市及び高森町など、世帯当たりの人員が少ない市町村ほど、人口1人当たりの排出量が多い傾向にあります。地域間に大きな差はありません。

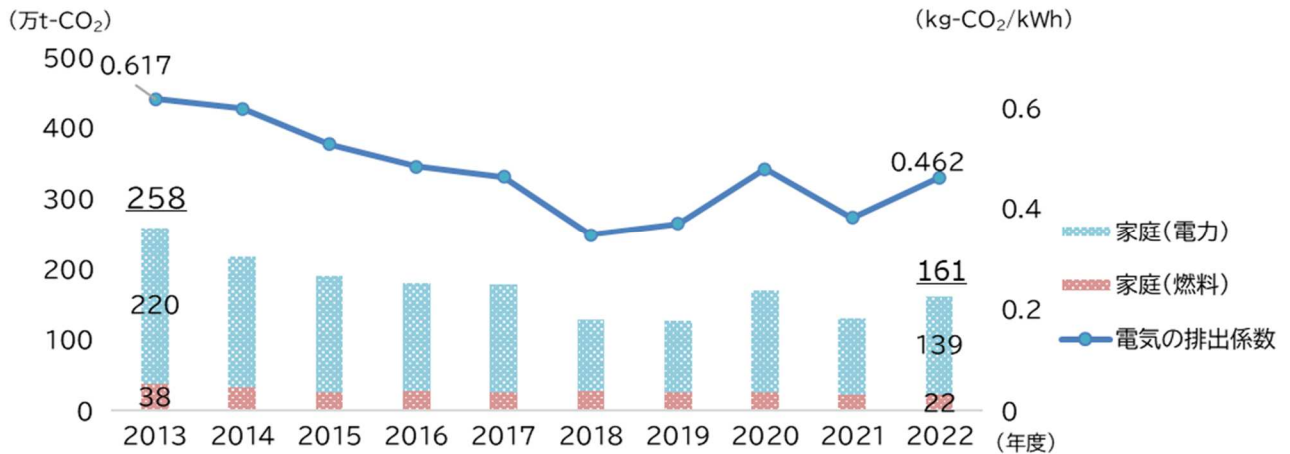
令和4年度（2022年度）における家庭部門の排出量は、平成25年度（2013年度）と比較して約38%減少しています。

令和4年度（2022年度）の電力及び化石燃料消費量は、平成25年度（2013年度）と比較して約24%減少（電気：約16%減少、化石燃料：約41%減少）、電気の排出係数は約25%減少しており、家庭における省エネルギー及び電気の排出係数の低下が温室効果ガスの削減要因となっています。

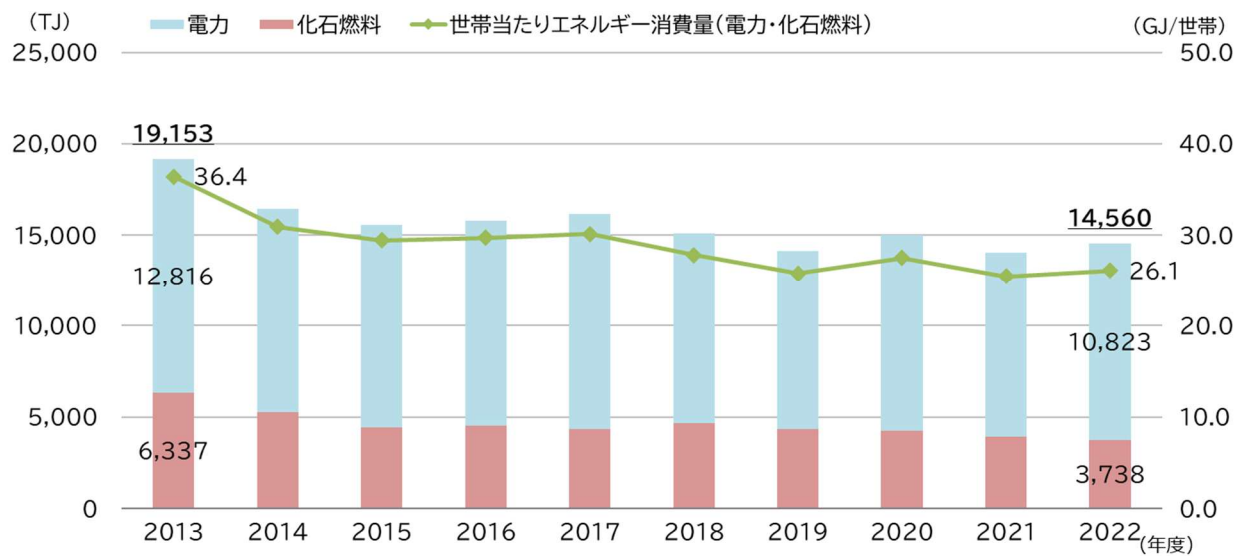
家庭部門の市町村別排出割合
(令和4年度(2022年度))



家庭部門の温室効果ガス排出量の推移



家庭部門の電力及び化石燃料消費量の推移



運輸部門

運輸部門には、自動車、鉄道、船舶が含まれます。都市圏の運輸部門から排出される温室効果ガスの大半は、自動車の使用によるものです。

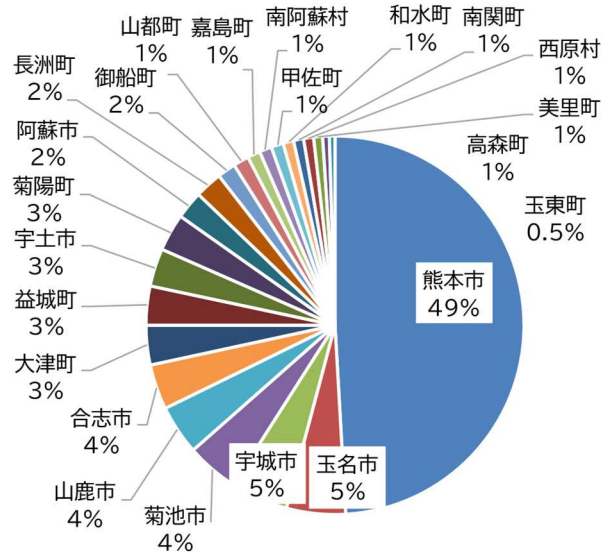
令和4年度(2022年度)における運輸部門の排出量は、平成25年度(2013年度)と比較して、部門全体では約12%減少、自動車に限ると約11%減少しています。

令和4年度(2022年度)における人口1人当たりの自家用自動車の保有台数は、都市圏平均では0.77台/人ですが、西原村、山都町及び南阿蘇村等は、都市圏平均を上回る台数となっています。

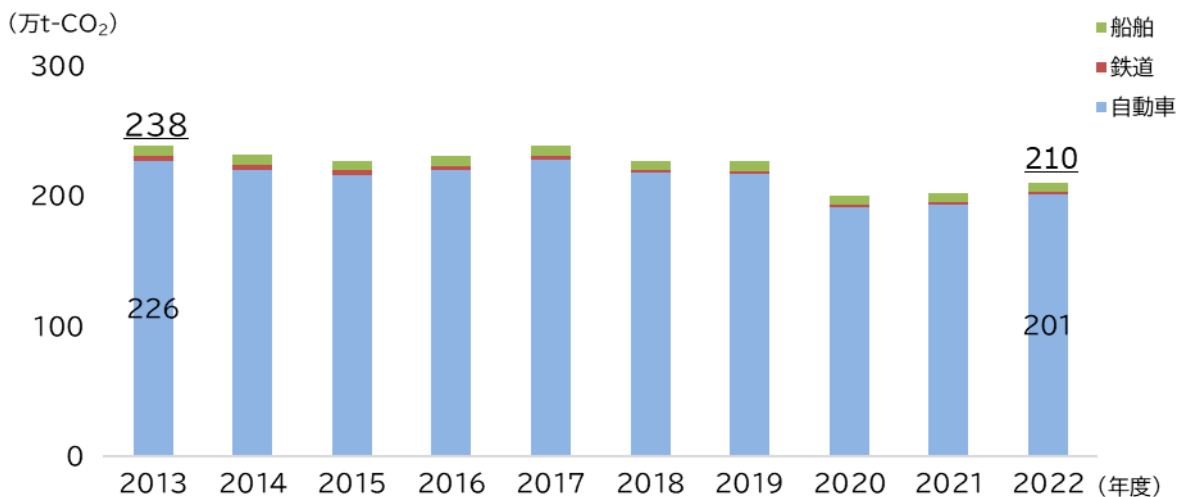
都市圏の自動車保有台数の推移を見ると、令和4年度(2022年度)は平成25年度(2013年度)と比較して約14%増加しています。一方、ガソリン車の燃費は、平成25年度(2013年度)と比較して約19%向上しており、自動車の燃費向上が温室効果ガスの削減要因となっています。

なお、令和元年度(2019年度)から令和3年度(2021年度)にかけては新型コロナウイルスの感染拡大による外出自粛の影響により、排出量が一時的に減少したと考えられます。

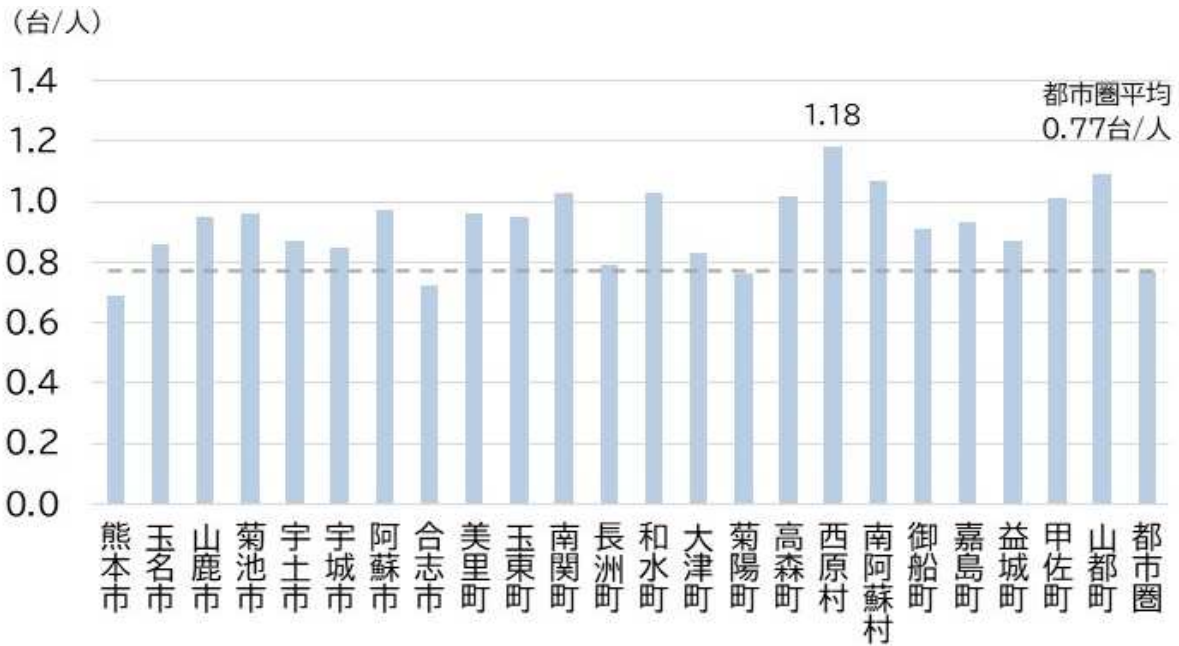
運輸部門の市町村別排出割合
(令和4年度(2022年度))



運輸部門の温室効果ガス排出量の推移

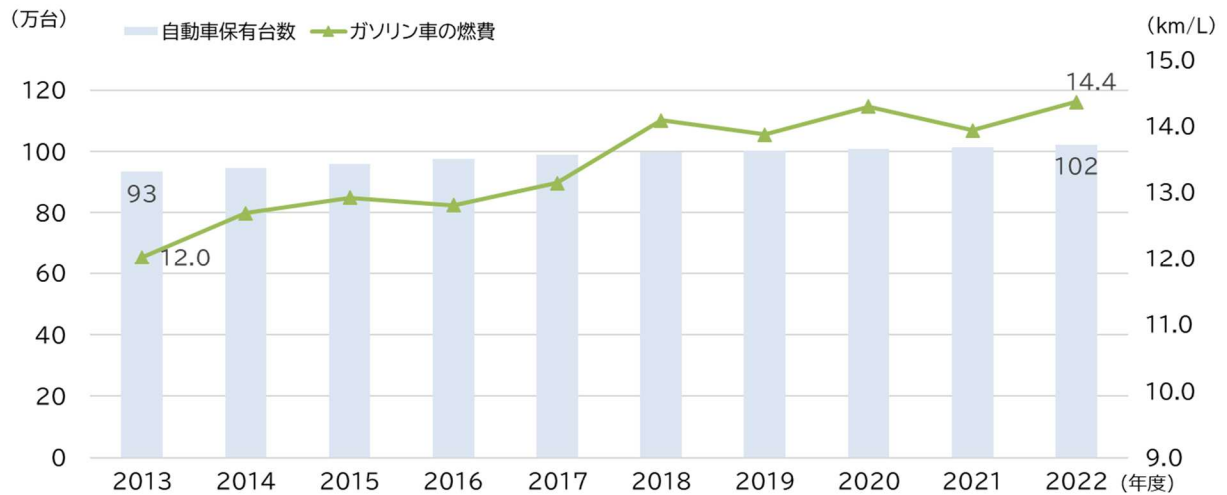


人口1人当たりの自家用自動車の保有台数（令和4年度（2022年度））



出典：九州地方整備局「各縣市町村別保有車両数」、熊本県「熊本県推計人口調査」を基に推計

都市圏の自動車保有台数及びガソリン車の燃費の推移



出典：国土交通省「自動車燃料消費量調査」、九州地方整備局「各縣市町村別保有車両数」等を基に推計

コラム 地球温暖化対策にもつながる交通渋滞対策

渋滞する交差点では、発進・停止や低速走行が繰り返されるため燃料効率が低下し、走行距離当たりのCO₂排出量が増加します。このため、公共交通利用の促進や広域道路ネットワークの整備などの交通渋滞対策は、交通流（道路における車の流れ）を円滑にするだけでなく、地球温暖化対策としても重要です。

例えば、片道5kmの通勤を年間240日、自動車から公共交通や自転車に切り替えた場合、ガソリンの使用量が減り、年間で約230～280kgのCO₂を削減できます^(1・2)。こうした取組が広がれば、公共交通の利用者が増え、サービスの充実につながり、更に多くの人の行動変容が期待できます。

加えて、自転車や歩行者のための安全で快適な空間を整備することで、自動車に過度に依存しないまちづくりが進み、健康的で暮らしやすい都市環境の形成にも寄与します。

〔 1 自動車から自転車に切り替えた場合のCO₂削減量試算 〕

・自動車によるCO₂排出量

$$5\text{km} \times 2 (\text{往復}) \times 240 \text{日/年} \div 19.4\text{km/L} \times 2.29\text{kg-CO}_2/\text{L} = 283.30\text{kg-CO}_2$$

〔 2 自動車からバスに切り替えた場合のCO₂削減量試算 〕

・バス（20人乗車と仮定）によるCO₂排出量

$$5\text{km} \times 2 (\text{往復}) \times 240 \text{日/年} \div 5.5\text{km/L} \div 20 \text{人} \times 2.29\text{kg-CO}_2/\text{L} = 49.96\text{kg-CO}_2$$

・自動車からバスに切り替えた場合の削減量

$$283.30 - 49.96 = 233.34\text{kg-CO}_2$$

出典：自動車の燃費（19.4km/L）は国土交通省「ガソリン乗用車のWLTCモード燃費平均値」、ガソリンの排出係数（2.29kg-CO₂/L）は環境省「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」より



町道 南方大人足線（JR 跨線橋付近）の渋滞状況

出典：熊本県「令和7年度 熊本県渋滞解消推進本部会議資料（令和7年7月14日）」



バスの乗車体験会（令和5年）

出典：宇城市「宇城市地域公共交通計画（令和7年3月）」

廃棄物分野

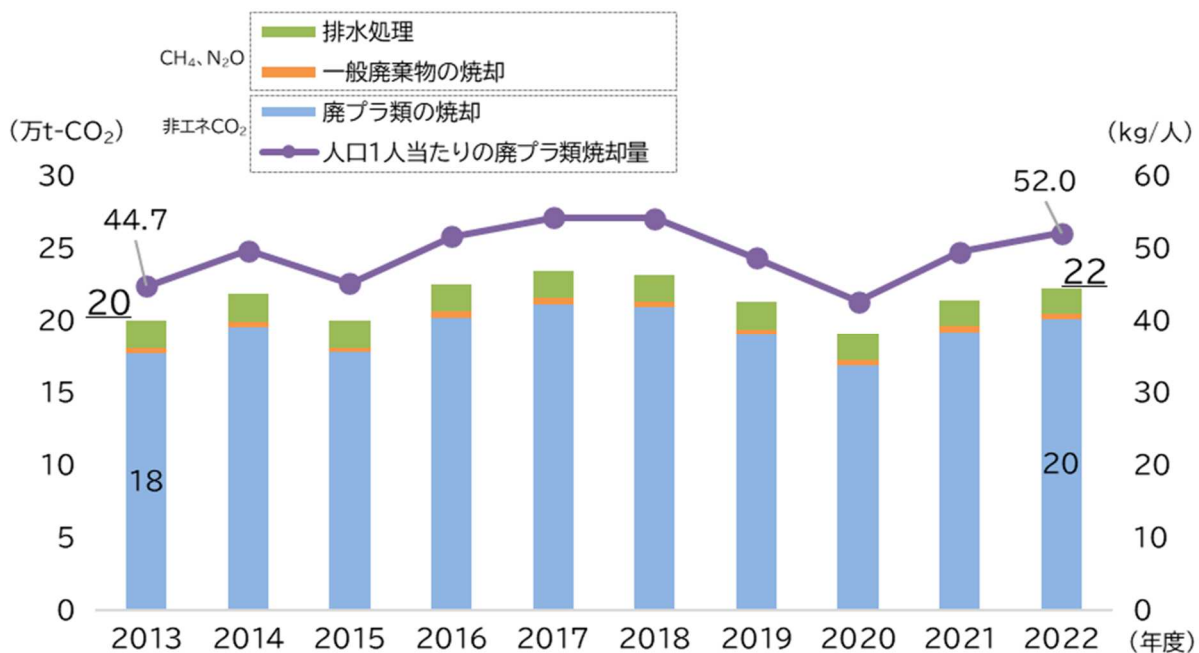
廃棄物分野から排出される温室効果ガスは、廃プラスチック類の焼却に伴い排出される CO₂ や、一般廃棄物の焼却及び工業排水・生活排水等の排水処理に伴い排出される CH₄、N₂O を指します。

令和 4 年度（2022 年度）における廃棄物分野の排出量は、平成 25 年度（2013 年度）と比較すると約 11%増加しています。廃棄物分野の温室効果ガス排出量のうち、廃プラスチック類の焼却に伴う排出量が大半を占めています。

廃プラスチック類の焼却に伴う排出量は、新型コロナウイルス感染拡大による経済活動の低迷により令和 2 年度（2020 年度）に一時的に減少しましたが、令和 3 年度（2021 年度）以降、経済活動の回復とともに増加に転じています。

都市圏の一部では、プラスチック製容器包装の分別収集に取り組んでいますが、令和 4 年度（2022 年度）の人口 1 人当たりの廃プラスチック類の焼却量は、平成 25 年度（2013 年度）と比較して約 16%増加しており、廃棄物部門における温室効果ガスの増加要因となっています。

廃棄物分野の温室効果ガス排出量の推移



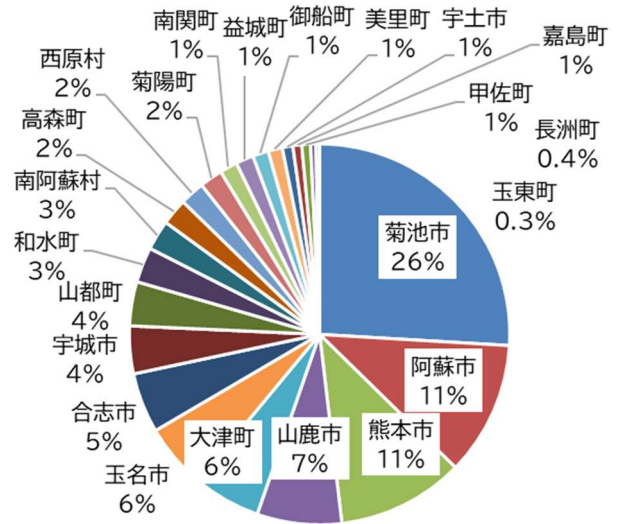
農業分野

農業分野から排出される温室効果ガスは、エネルギー起源 CO₂ 以外の農地における肥料の使用や農作物残さのすき込み、家畜の飼養・排せつ物管理に伴い排出される CH₄、N₂O です。

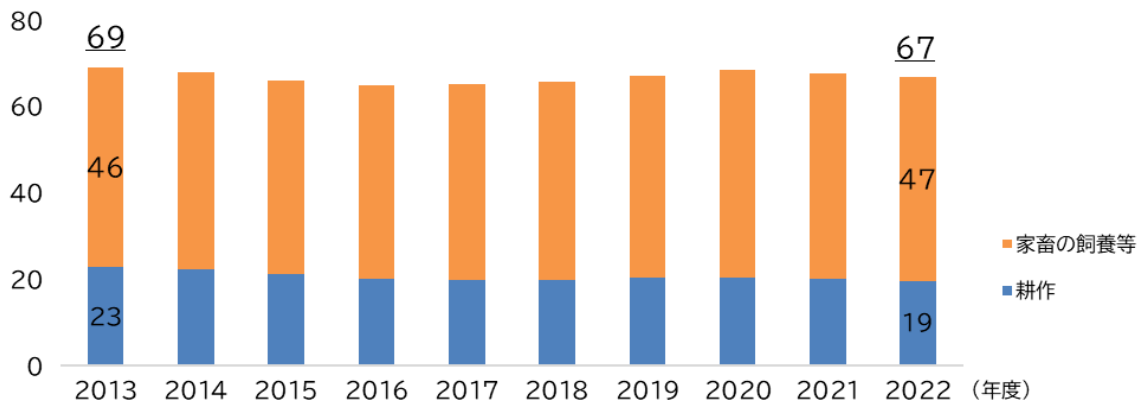
都市圏の農業分野においては、菊池市の排出割合が全体の 26%を占めており、阿蘇市、熊本市、山鹿市、大津町、玉名市等、農業や畜産が盛んな地域の排出割合が高くなっています。

令和 4 年度（2022 年度）における農業分野の温室効果ガス排出量のうち、家畜の飼養・排せつ物管理に伴う排出量が約 71%を占めます。平成 25 年度（2013 年度）以降、農業分野の排出量はほぼ横ばいで推移しています。

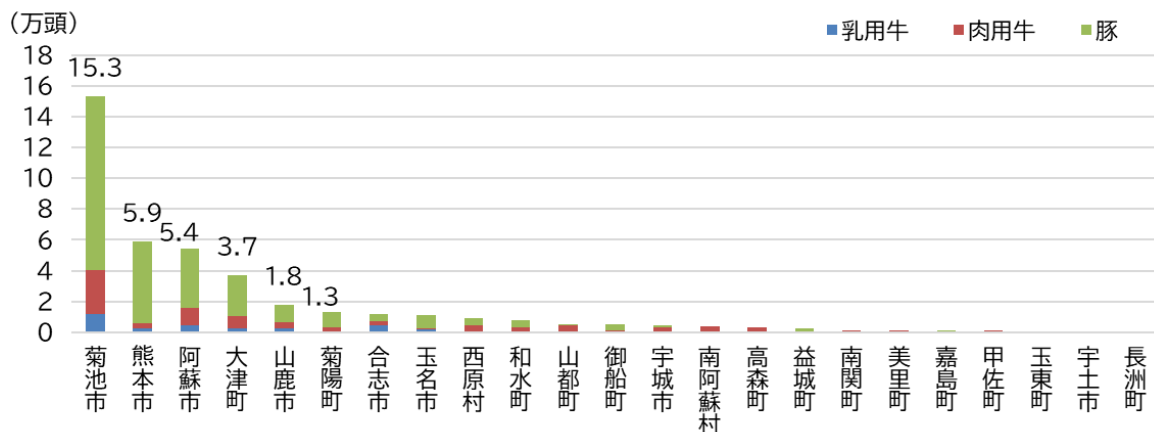
農業分野の市町村別排出割合
（令和 4 年度（2022 年度））



農業分野の温室効果ガス排出量の推移
（万t-CO₂）



都市圏における家畜の飼養頭数



出典：熊本県「令和 5 年度熊本県畜産統計（令和 5 年 2 月 1 日調査）」を基に作成

4 市町村別の人口1人当たりの温室効果ガス排出量

市町村別の人口1人当たりの温室効果ガス排出量は次ページの表のとおりです。

産業部門

産業部門については、合志市、南関町、長洲町、大津町及び西原村等、工業団地を有し、企業進出が進んでいる市町村の排出量が多い傾向にあります。

一方、他市町村よりも製造業の事業所数が少ない、または、事業所の規模が小さい市町村は、製造業におけるエネルギー消費量が少なく、その結果、排出量が少ない傾向にあります。

業務その他部門

業務その他部門については、熊本市、阿蘇市、菊陽町及び嘉島町等、商業施設や宿泊施設、官公庁施設等が集積している市町の排出量が多い傾向にあります。

一方、他市町村よりも第3次産業の事業所数が少ない、または、事業所の規模が小さい市町村は、第3次産業におけるエネルギー消費量が少なく、その結果、排出量が少ない傾向にあります。

家庭部門

家庭部門については、1世帯当たりの人員が少ない地域の排出量が多い傾向にありますが、地域間に大きな差はありません。

運輸部門

運輸部門については、高森町、西原村、南阿蘇村、嘉島町、甲佐町及び山都町等、公共交通機関の利用が困難な町村は人口1人当たりの排出量が多い傾向にあります。また、長洲町は船舶の航行による温室効果ガス排出量が含まれるため、人口1人当たりの運輸部門からの排出量が他市町村よりも多くなっています。

一方、鉄道が敷設されている等、公共交通が整っている市町村は人口1人当たりの自動車保有台数が少なく、その結果、排出量が少なくなっています。

廃棄物分野

廃棄物分野については、人口1人当たりのプラスチック類の焼却量が多い宇土市、宇城市、美里町、西原村、嘉島町及び山都町において排出量が多くなっています。

一方、廃棄物の固形燃料化¹⁸に取り組んでいる阿蘇市、高森町及び南阿蘇村は、域内でプラスチック類を焼却していないため排出量が少なくなっています。

農業分野

農業分野については、菊池市、阿蘇市、和水町、高森町及び西原村等、農地面積が広く、畜産が盛んな地域からの排出量が多くなっています。

一方、宅地の割合が高く域内の農地面積が小さい、または、人口規模に対して農地面積が小さい市町村は、排出量が少なくなっています。

¹⁸【固形燃料化】生ゴミ、古紙、プラスチックなどの廃棄物を加熱・乾燥・破砕・圧縮して、代替燃料として利用できる固形燃料に加工すること。

令和4年度（2022年度）における市町村別の人口1人当たりの温室効果ガス排出量

単位：t-CO₂/人

| | 産業部門 | 業務その他 部門 | 家庭部門 | 運輸部門 | 廃棄物分野 | 農業分野 | その他 |
|------|-------|-------------|------|------|-------|------|------|
| 熊本市 | 0.61 | 1.50 | 1.31 | 1.40 | 0.17 | 0.10 | 0.07 |
| 玉名市 | 1.33 | 1.04 | 1.15 | 1.68 | 0.17 | 0.59 | 0.01 |
| 山鹿市 | 1.27 | 1.08 | 1.15 | 1.87 | 0.14 | 1.01 | 0.01 |
| 菊池市 | 2.69 | 1.14 | 1.13 | 2.06 | 0.19 | 3.80 | 0.76 |
| 宇土市 | 4.74 | 0.96 | 1.10 | 1.91 | 0.23 | 0.16 | 0.13 |
| 宇城市 | 1.98 | 1.13 | 1.11 | 1.83 | 0.25 | 0.47 | 0.01 |
| 阿蘇市 | 2.96 | 1.29 | 1.18 | 2.07 | 0.03 | 3.16 | 0.02 |
| 合志市 | 4.87 | 0.82 | 1.07 | 1.29 | 0.16 | 0.54 | 0.24 |
| 美里町 | 0.69 | 0.85 | 1.09 | 1.82 | 0.23 | 0.94 | 0.01 |
| 玉東町 | 0.60 | 0.66 | 1.07 | 1.99 | 0.17 | 0.30 | 0.01 |
| 南関町 | 12.58 | 0.76 | 1.15 | 2.13 | 0.17 | 1.16 | 0.02 |
| 長洲町 | 7.97 | 0.83 | 1.23 | 3.30 | 0.15 | 0.18 | 0.03 |
| 和水町 | 3.12 | 0.93 | 1.06 | 2.09 | 0.18 | 2.26 | 0.02 |
| 大津町 | 5.54 | 1.10 | 1.19 | 1.97 | 0.17 | 1.07 | 0.02 |
| 菊陽町 | 3.40 | 1.44 | 1.21 | 1.52 | 0.18 | 0.29 | 0.20 |
| 高森町 | 1.72 | 1.15 | 1.25 | 2.20 | 0.04 | 2.59 | 0.02 |
| 西原村 | 7.36 | 0.86 | 1.10 | 2.70 | 0.24 | 2.17 | 0.81 |
| 南阿蘇村 | 1.06 | 1.04 | 1.23 | 2.28 | 0.06 | 1.80 | 0.02 |
| 御船町 | 0.92 | 1.08 | 1.12 | 2.00 | 0.19 | 0.57 | 0.02 |
| 嘉島町 | 3.24 | 2.38 | 1.08 | 2.36 | 0.26 | 0.48 | 0.02 |
| 益城町 | 1.89 | 1.15 | 1.07 | 2.12 | 0.17 | 0.31 | 0.02 |
| 甲佐町 | 1.53 | 0.91 | 1.08 | 2.20 | 0.19 | 0.52 | 0.02 |
| 山都町 | 1.03 | 1.02 | 1.15 | 2.20 | 0.28 | 1.99 | 0.02 |
| 都市圏 | 1.68 | 1.32 | 1.24 | 1.61 | 0.17 | 0.51 | 0.10 |

「その他」には、製品の製造工程で排出されるCH₄、N₂O及び代替フロン等4ガスが含まれる。

3 - 2 再生可能エネルギーの状況

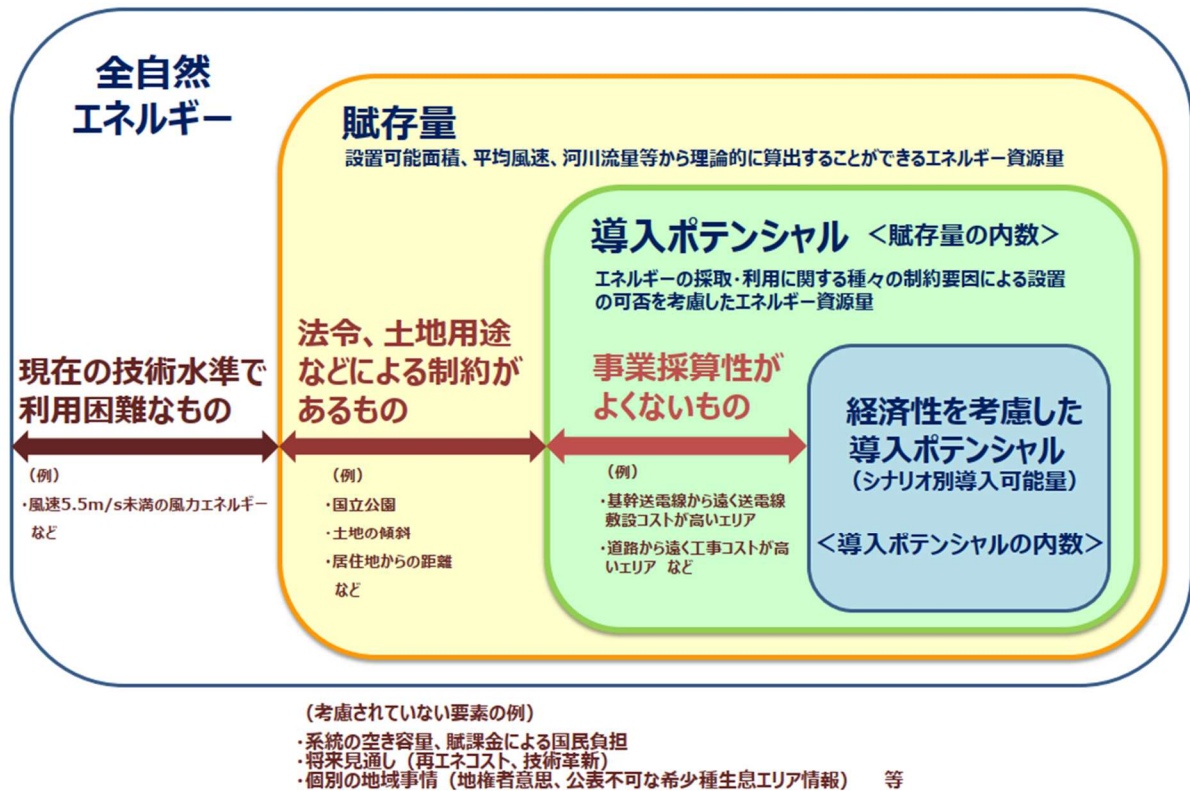
1 再生可能エネルギーとは

再生可能エネルギーとは、太陽光・水力・風力・地中熱・バイオマスといった枯渇せず繰り返し利用できるエネルギーのことです。利用時に温室効果ガスを排出しない環境にやさしいエネルギーです。

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとは、賦存量（設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量）から、法令、土地用途などによる制約があるものを除き算出されたエネルギー資源量のことです。

本計画では、環境省「再生可能エネルギー情報供給システム（REPOS）」を基に作成された環境省「自治体排出量カルテ」から都市圏の再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを把握し、地域事情等を考慮して再生可能エネルギー導入目標を設定します。

導入ポテンシャルの定義



出典：環境省「REPOS（リーポス）」(<https://repos.env.go.jp/web/>)

2 都市圏における再生可能エネルギーの導入ポテンシャル

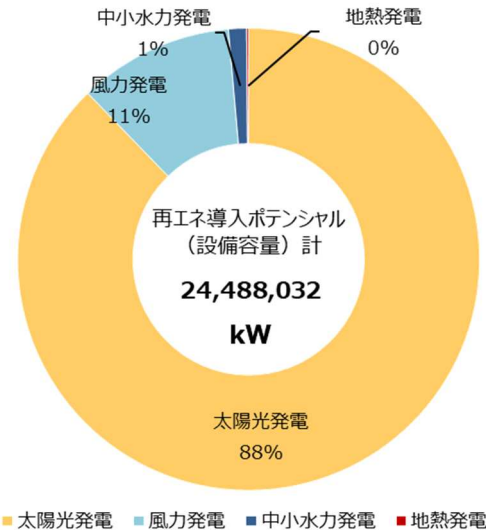
環境省「自治体排出量カルテ」によると、都市圏における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは、2,449万kWです。

このうち、太陽光発電の導入ポテンシャルが88%と最も高く、次いで風力発電11%の順になっており、全国のポテンシャル（太陽光発電：74%、風力発電：25%）と比較すると、太陽光発電の割合が高くなっています。

都市圏においては、建築物の屋根・壁等へ太陽光発電を導入し、住宅や事業所で自家消費することで、電気の脱炭素化を図ることができます。

一方、この導入ポテンシャルは、建築物の耐震性、自然景観への影響等を考慮したものではないため、導入ポテンシャルと同等の設備導入が期待できるものではありません。設備導入に際しては、建築物や周辺環境への影響等を十分に勘案し、導入可能性を検討する必要があります。

都市圏の再生可能エネルギー導入ポテンシャル



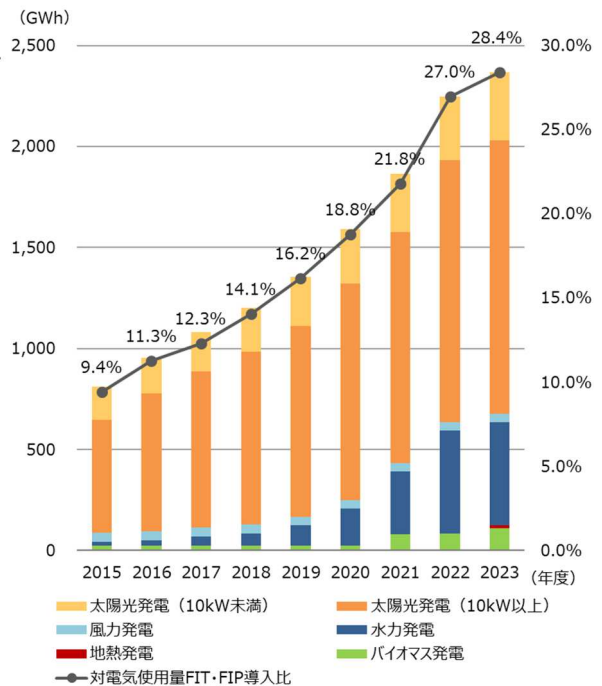
出典：環境省「自治体排出量カルテ」を基に作成

3 再生可能エネルギーの導入状況

環境省「自治体排出量カルテ」によると、令和5年度（2023年度）時点で都市圏に導入されている再生可能エネルギー発電設備（FIT・FIP¹⁹認定設備に限る）は、1,439,443kW（144万kW）です。このうち、太陽光発電は1,305,230kW（130万kW）であり、再生可能エネルギー発電設備容量（kW）の90%を占めています。これは、太陽光発電の導入ポテンシャルの約6%に相当します。令和5年度（2023年度）における太陽光発電の設備容量は、平成25年度（2013年度）と比べて約2.3倍に増えています。

都市圏に導入されている再生可能エネルギー発電設備から生産されている電力は、約2,369GWh（2,369百万kWh）であり、都市圏の電力需要量の約28%に相当します。しかしながら、FIT・FIP認定設備で生産された電気は、固定価格買取制度によって市場取引されるため、全量が都市圏内で消費されているわけではありません。

都市圏における再生可能エネルギー（電気）生産量（FIT・FIP認定設備）の推移



出典：環境省「自治体排出量カルテ」を基に作成

¹⁹【FIT・FIP】FITは再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取る制度。FIPは再生可能エネルギーで発電した電気を、電力市場の価格に連動して買い取る制度。

また、都市圏では、大規模太陽光発電を中心に導入が拡大してきましたが、景観の悪化等につながる事例も見られます。

都市圏における再生可能エネルギーの導入設備容量 (kW)

| 種別 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 太陽光発電 10kW 未満 (主に住宅用) | 136,238 | 148,288 | 163,359 | 182,562 | 203,558 | 222,191 | 240,685 | 262,543 | 282,949 |
| 10kW 以上 | 423,005 | 513,946 | 585,222 | 646,308 | 714,235 | 813,029 | 864,503 | 979,561 | 1,022,282 |
| 風力発電 | 20,800 | 20,800 | 20,800 | 20,800 | 19,020 | 19,029 | 19,029 | 19,029 | 19,029 |
| 水力発電 | 3,362 | 4,966 | 7,945 | 10,925 | 18,811 | 34,416 | 58,974 | 97,121 | 97,521 |
| 地熱発電 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,168 |
| バイオマス発電 | 3,658 | 3,658 | 3,658 | 3,658 | 3,658 | 3,658 | 11,633 | 12,083 | 15,495 |
| 合計 | 587,064 | 691,658 | 780,984 | 864,253 | 959,282 | 1,092,322 | 1,194,824 | 1,370,337 | 1,439,443 |

出典：環境省「自治体排出量カルテ」を基に作成



太陽光発電 (上下水道局別館)

出典：熊本市



風力発電 (阿蘇にしはらウインドファーム)

出典：西原村



小水力発電 (戸島送水場)

出典：熊本市

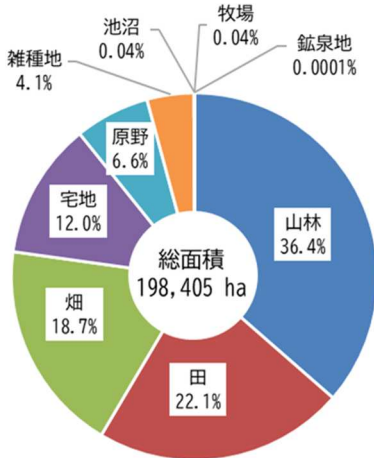
3 - 3 森林吸収の状況

1 森林資源の状況

都市圏の地目別土地面積をみると、総面積の約 36%を山林が占めています。また、令和 5 年（2023 年）4 月現在の森林蓄積量²⁰（民有林及び国有林の合計）は都市圏全体で 5,153 万 m³ であり、CO₂ に換算すると約 5,840 万 t-CO₂ になります。これは、樹木が成長する過程で森林に蓄えてきた CO₂ になります。

森林を保全し、樹木の生長を促すことで多くの CO₂ を森林に吸収・蓄積させることができます。

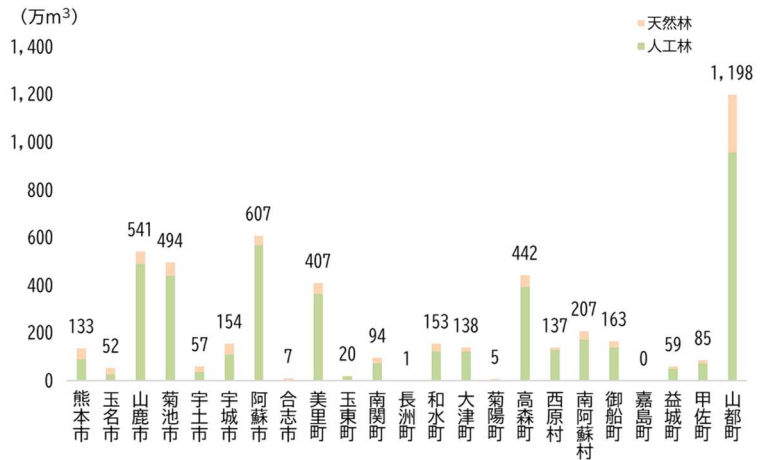
都市圏の地目別土地面積割合



「固定資産の価格等の概要調書」の「評価総地積」（2022 年 1 月 1 日時点）

出典：熊本県「令和 6 年熊本県統計年鑑」を基に作成

都市圏の森林蓄積量（2023 年 4 月現在）

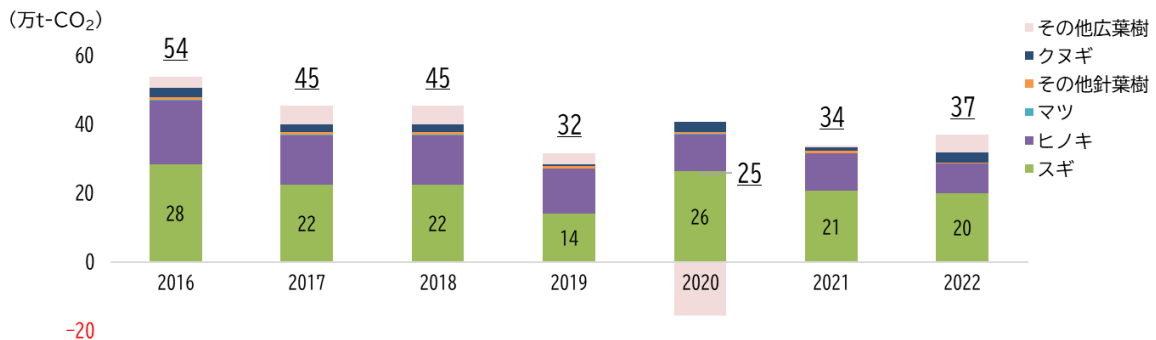


出典：熊本県「熊本県林業統計要覧」を基に作成

2 都市圏の森林吸収量

平成 28 年度（2016 年度）以降の森林吸収量の推移は下図のとおりです。令和 4 年度（2022 年度）の森林吸収量は 37 万 t-CO₂ であり、令和 4 年度（2022 年度）の温室効果ガス排出量の約 4% に相当します。

都市圏の森林吸収量の推移



森林が吸収した量を正とし、負の値は当該年度の伐採量が樹種の成長量を上回っていることを示す

出典：熊本県「熊本県林業統計要覧」を基に推計

²⁰【森林蓄積量】森林を構成する樹木の幹の体積のこと。

コラム 森林吸収量

樹木は光合成によって大気中の CO₂を吸収し、炭素として幹や枝、根に蓄えることで大きくなります。樹木が成長することで、大気中の CO₂が減り、地球温暖化の緩和につながります。

都市圏は森林面積が広く、森林による吸収量は圏域で排出される温室効果ガスの約 4%に相当しており、森林整備や緑化などの取組は地球温暖化対策として重要です。

例えば、1ヘクタールのスギ人工林（36～40年生）は、年間約 8.6 t の CO₂を吸収すると推定されています⁽¹⁾。

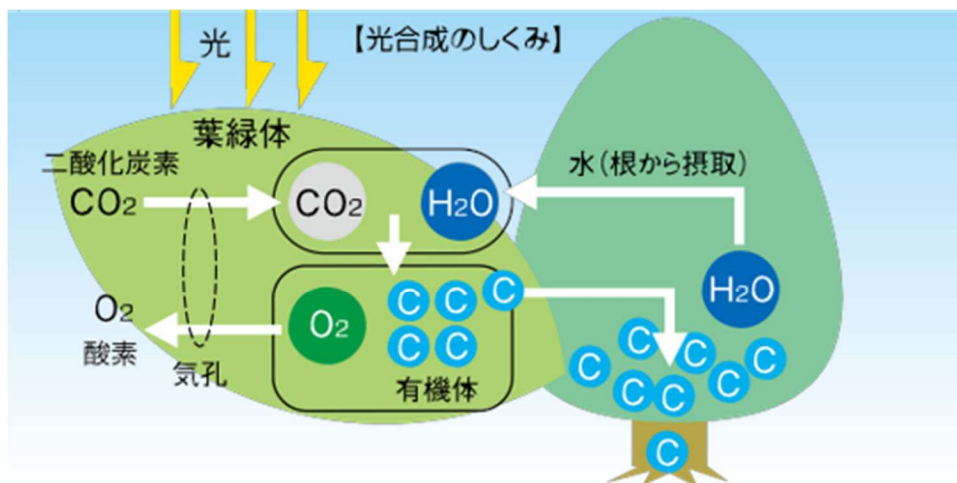
地域での植林など森林保全に関する活動に参加することで、森林の CO₂吸収量の増加に貢献することができます。また、適切な森林の整備・保全と合わせて木材の利用を促進することで、森林の持続的な経営につながり、CO₂吸収量の増加に貢献することができます。

〔 1 森林による年間 CO₂ 吸収量試算 〕

- ・ 31～35年生のスギ1ヘクタール当たりの幹材積：289 m³
- ・ 36～40年生のスギ1ヘクタール当たりの幹材積：337 m³
- （337 - 289）÷ 5年 × 1.23 × 1.25 × 0.31 × 0.51 2.3 t-C/年
- 2.3 × 44/12（二酸化炭素の分子量 / 炭素の分子量） 8.6t-CO₂/年

出典：スギ1ヘクタール当たりの幹材積は林野庁 WEB ページ（https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/20141113_topics2_2.html）、その他の係数は国立研究開発法人 国立環境研究所「日本国温室効果ガスインベントリ報告書（2025年）」より

- ・ 21年生以上のスギのバイオマス拡大係数（＝枝・葉の量を含める係数）：1.23
- ・ 地上部に対する地上部と地下部の比率（森林総合研究所）：1.25
- ・ 容積密度（森林総合研究所）：0.31
- ・ 炭素含有率（森林総合研究所）：0.51



出典：林野庁ホームページ（<https://www.rinya.maff.go.jp/index.html>）

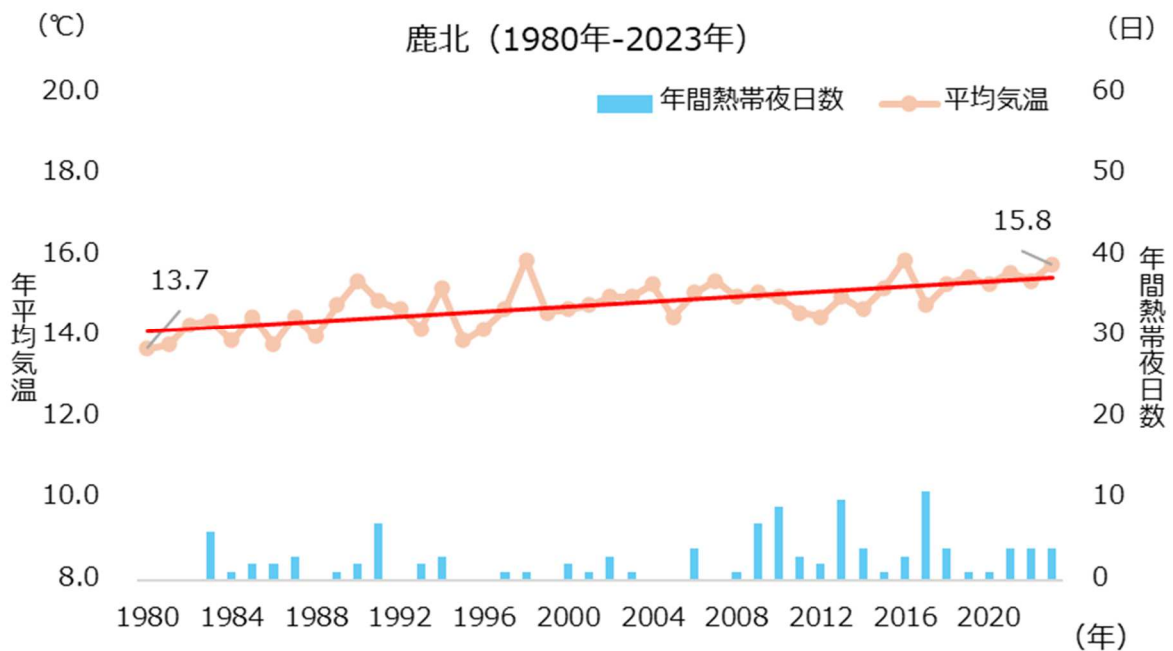
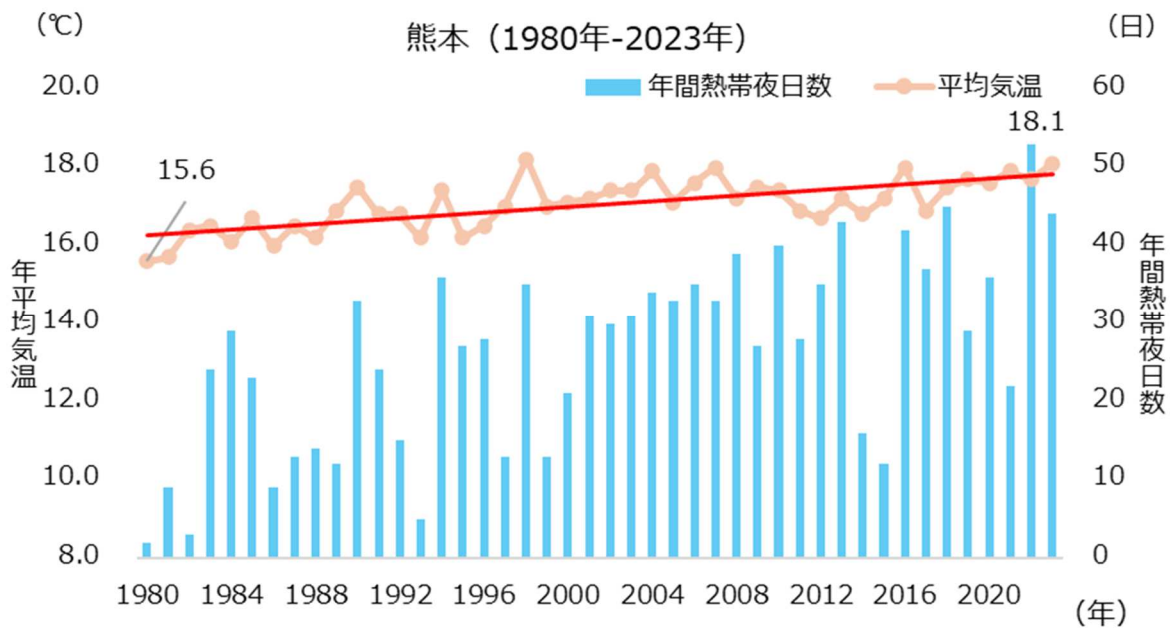
3 - 4 気候変動による都市圏への影響

1 これまでの都市圏の気候の変化

都市圏各地の年平均気温は上昇傾向にあり、地域によって差はあるものの昭和 55 年(1980 年)と比較すると、約 3 上昇しています。

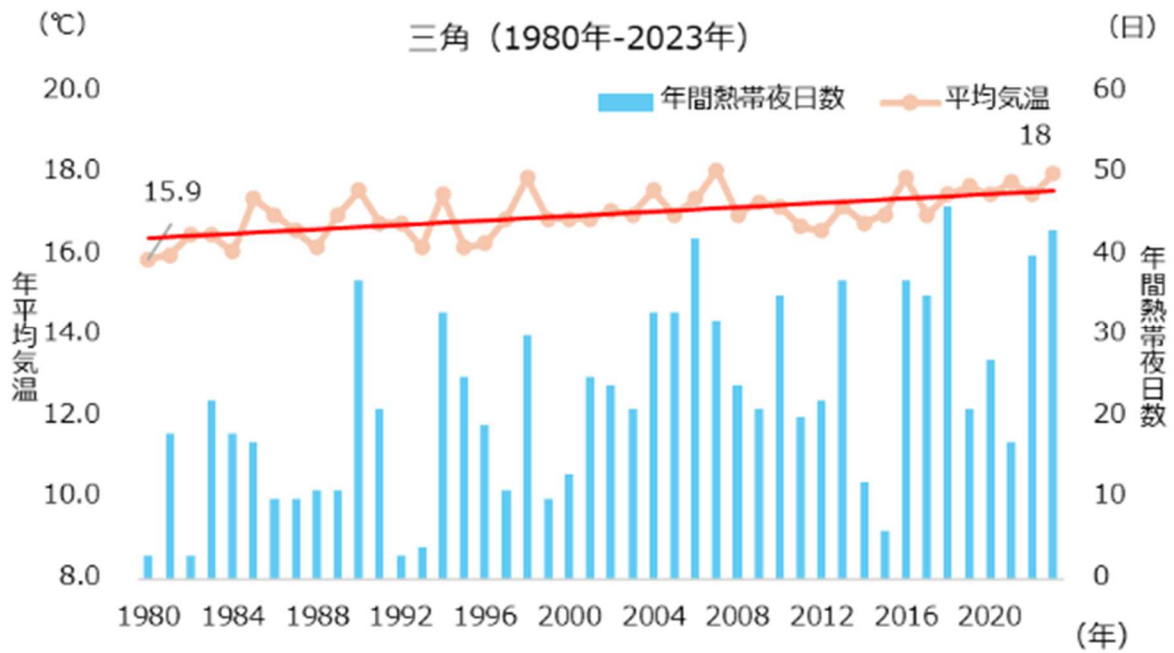
また、年間熱帯夜日数も増加傾向にあり、昭和 55 年(1980 年)を基準とすると、4 日/10 年のペースで熱帯夜の日が増えています。

都市圏の気象観測所における年平均気温の推移

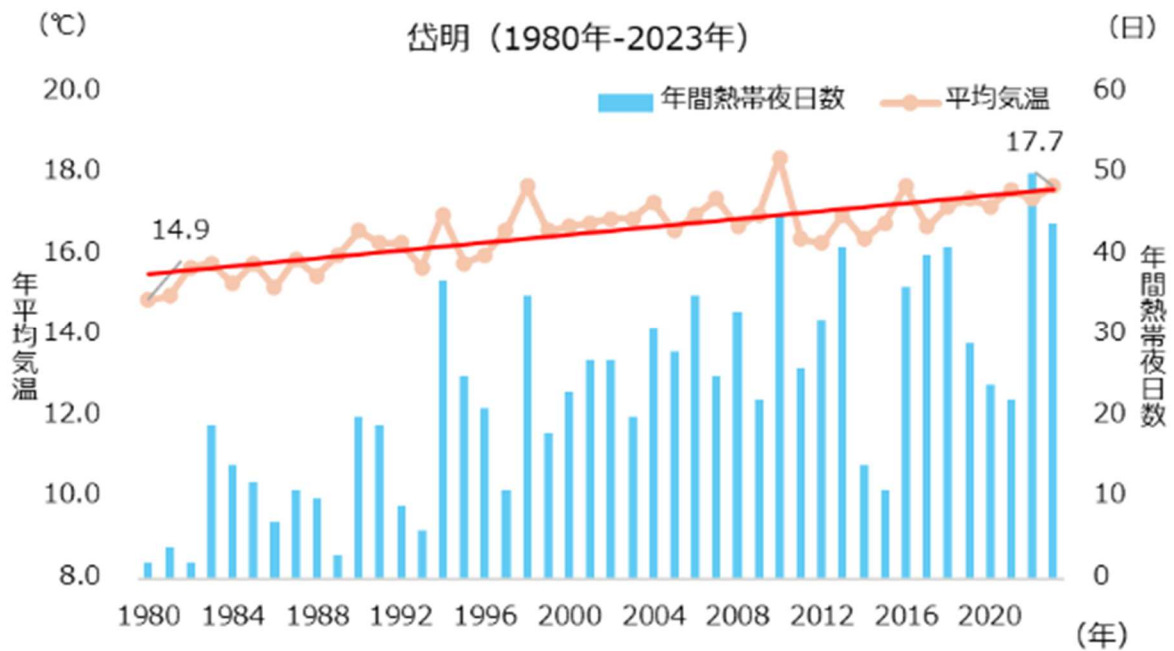


直線 (赤): この期間の平均的な変化傾向
出典: 気象庁「過去の気象データ」を基に作成

都市圏の気象観測所における年平均気温の推移

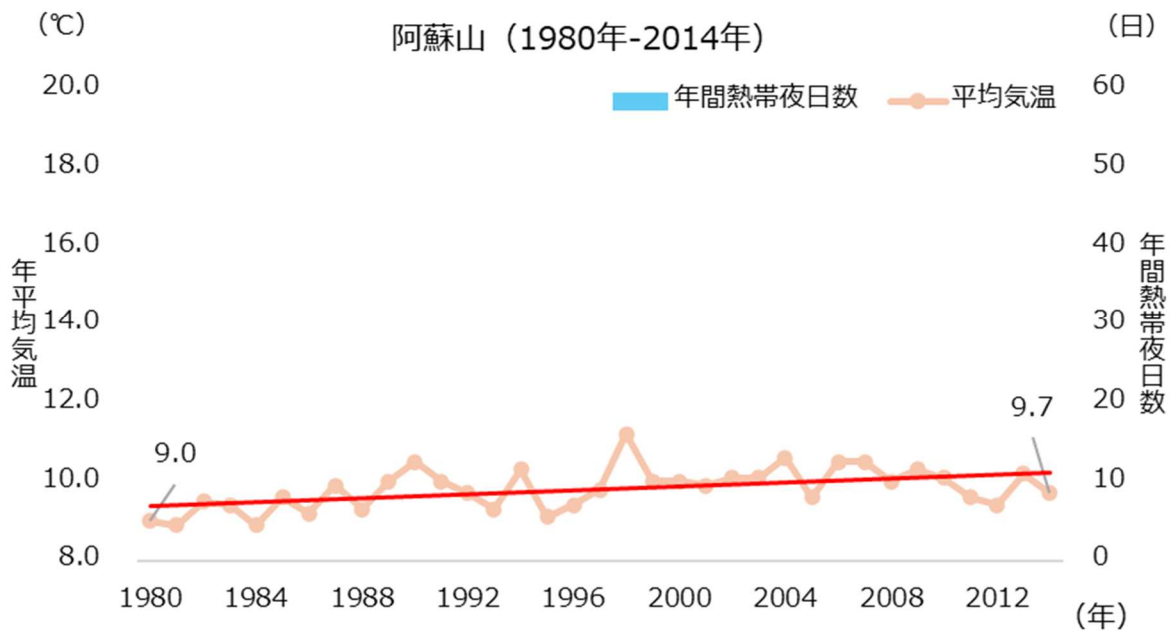


1985年、1986年（平均気温）の値は、資料不足値（統計を行う対象資料が許容範囲を超えて欠けている）を便宜的に使用。



2010年の値は、資料不足値（統計を行う対象資料が許容範囲を超えて欠けている）を便宜的に使用。

直線 (赤): この期間の平均的な変化傾向
 出典: 気象庁「過去の気象データ」を基に作成



阿蘇山：2017年12月1日まで観測

直線 (赤)：この期間の平均的な変化傾向
 出典：気象庁「過去の気象データ」を基に作成

2 都市圏の将来の気候・気象

熊本地方気象台・福岡管区気象台が公表している「熊本県の気候変動(令和7年3月)」では、追加的な対策を取らなかった場合(4 上昇シナリオ)とパリ協定の2 目標が達成された場合(2 上昇シナリオ)を想定した気候のシミュレーション結果が示されています。

20世紀末(1980~1999年の平均)と比較した、21世紀末(2076~2095年の平均)の年平均気温等の予測は以下のとおりです。

熊本県における21世紀末(2076~2095年の平均)の気候変動予測(対20世紀末平均)

| 区分 | 4 上昇シナリオ | 2 上昇シナリオ |
|--------------------------------|----------|----------|
| 年平均気温 | 4.0 上昇 | 1.3 上昇 |
| 年間猛暑日日数 | 約26日増加 | 約7日増加 |
| 年間熱帯夜日数 | 約58日増加 | 約20日増加 |
| 非常に激しい雨が降る回数 (1時間降水量50mm以上) | 約2.8倍 | 約1.6倍 |

| 4 上昇シナリオ(RCP8.5) |
|--|
| 21世紀末の世界平均気温が工業化以前と比べて 約4 上昇 。 追加的な緩和策を取らなかった世界。 |

| 2 上昇シナリオ(RCP2.6) |
|---|
| 21世紀末の世界平均気温が工業化以前と比べて 約2 上昇 。 パリ協定の2 目標が達成された世界。 |

3 現在及び将来にわたって予測される気候変動の影響

環境省の「気候変動影響評価報告書(令和2年12月)」では、「農業・林業・水産業」などの各分野における気候変動影響について、「重大性(影響の程度、可能性等)」、「緊急性(影響の発現時期や適応の着手と重要な意思決定が必要な時期等)」、「確信度(証拠の種類、量、質等)」の3つの観点から評価を行っています。

この評価において、重大性が「特に重大な影響が認められる」とされ、かつ緊急性及び確信度がいずれも「高い」と評価された項目のうち、都市圏で現在及び将来にわたって予測される影響は次のとおりです。

気候変動により現在及び将来にわたって予測される影響

| 分野 | 大項目 | 小項目 | 現在及び将来にわたって予測される気候変動の影響 |
|-------------------|------------------------|------------------|---|
| 農業・ 林業・ 水産業 | 農業 | 水稲 | 品質の低下、収量の減少 |
| | | 果樹 | 果実の着色不良・遅延による品質低下 |
| | | 病害虫・雑草等 | 病害発生の増加、 雑草の分布域拡大による農作物の被害 |
| | | 農業生産基盤 | 農地被害リスクの増加 |
| 水環境・ 水資源 | 水資源 | 水供給 (地表水・地下水) | 渇水の頻繁化・長期化・深刻化 |
| 自然生態系 | 陸域生態系 | 自然林・二次林 | 冬季の気温上昇等による生態系プロセス ²¹ への影響、分布適域の減少 |
| | 分布・個体群数の変動(在来生物) | | 分布域の変化、ライフサイクル等の変化 |
| 自然災害・ 沿岸域 | 河川 | 洪水 | 短時間強雨や大雨の発生による水害の発生 |
| | | 内水 | 極端な降水の頻度増加による内水氾濫リスクの増加 |
| | 沿岸 | 高潮・高波 | 海面水位上昇、台風の強度増加等による高潮・高波リスクの増大 |
| | 山地 | 土石流・地すべり等 | 山地の崩壊・がけ崩れ・土石流等の頻繁化 |
| 健康 | 暑熱 | 死亡リスク等 | 気温の上昇による超過死亡 ²² の増加 |
| | | 熱中症等 | 夏季の気温上昇による熱中症患者数の増加 |
| 住民生活 | 都市インフラ、 ライフライン 等 | 水道、交通等 | 大雨や台風による交通網やライフラインの寸断 |
| | その他 | 暑熱による生活への影響等 | 気温上昇及びヒートアイランド現象 ²³ による昇温、暑さ指数(WBGT) ²⁴ の上昇 |

²¹ 【生態系プロセス】生態系で行われる物質循環、エネルギーの流れを指し、生産・消費・分解の過程に区分される。

²² 【超過死亡】直接・間接を問わずある疾患により総死亡がどの程度増加したかを示す指標。

²³ 【ヒートアイランド現象】市街地中心部の気温が周囲よりも高くなる現象。

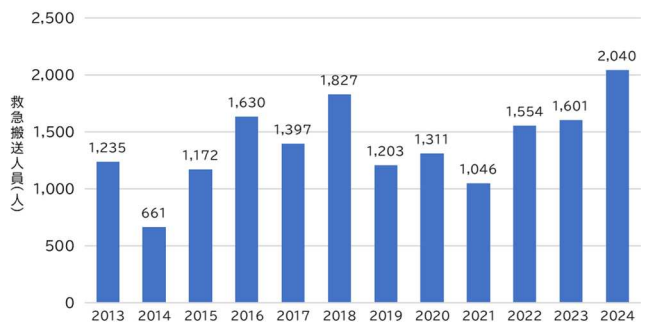
²⁴ 【暑さ指数(WBGT)】熱中症予防のために開発された指数で、気温、湿度、日射などの熱環境の3つの要素を考慮した体感温度の目安。

気候変動により予測される身近な影響



暮らし・健康への影響

- **熱中症のリスク増加**
 - ・猛暑日や熱帯夜の増加により、日常生活における熱中症搬送者数や死亡者数が増加する。
 - ・屋外での活動制限が必要となる日数が増加する。
- **生活費負担の増大**
 - ・夏季には冷房使用が急増し、電気代の負担が増えることで、生活費を圧迫する。



2013年～2014年：6月1日～9月30日の救急搬送人員^(※)
2015年以降：5月1日～9月30日の救急搬送人員

熊本県の熱中症による救急搬送人員数
出典：総務省「熱中症情報」を基に作成



災害・安全面への影響

- **豪雨・浸水による生活被害**
 - ・土砂崩れや浸水等による住宅被害や断水、停電、避難生活が長期化する。
- **各種インフラの能力を超える大雨・台風等の増加**
 - ・異常気象による浄水施設の冠水、廃棄物処理施設の浸水等の被害によりインフラが正常に稼働しなくなる。



土砂崩れによる斜面崩壊
(津奈木町福浜地区)
出典：熊本県「県内の被害概要
(令和2年7月豪雨)」



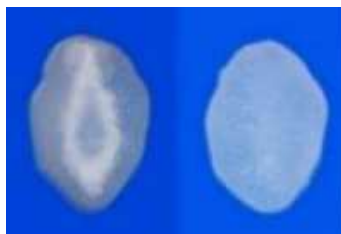
水環境・水資源への影響

- **地下水位の低下**
 - ・豪雨頻度の増加によって雨水が地下に浸透する前に河川等へ流出することや、雨が降らない日が増加することにより、地下水量への影響が懸念される。

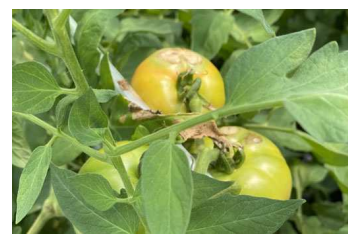


食への影響

- **食料品価格の上昇**
 - ・高温や台風被害による農作物の品質低下（白未熟粒²⁵や日焼け果の発生等）や、収穫量の減少によって食料品価格が上昇し、家庭の食費負担が増加する。
- **食の選択肢の変化**
 - ・手に入りにくくなる野菜や果物が増え、家庭で選べる食材・料理が変わる。



白未熟粒（左）と正常粒（右）
出典：農林水産省「令和5年地球
温暖化影響調査レポート（概要版）」



トマトの日焼け果
出典：熊本県農業情報サイト
【アグリ】(<https://agri-kumamoto.jp/>)

²⁵ 【白未熟粒】でんぷんの蓄積が不十分なため白く濁って見える米粒。

3-5 住民・事業者・こどもの環境に対する取組状況等

1 住民・事業者・こどもの環境に対する取組状況の把握

計画策定に際して、住民・こども・事業者の意向及び取組状況等を把握するため、住民及び事業者を対象としたアンケート調査、こどもを対象としたワークショップ(アンケート調査)を実施しました。

把握した結果は、「都市圏が目指す 2050 年地域脱炭素の姿」や具体的な事業内容の検討に活用しています。

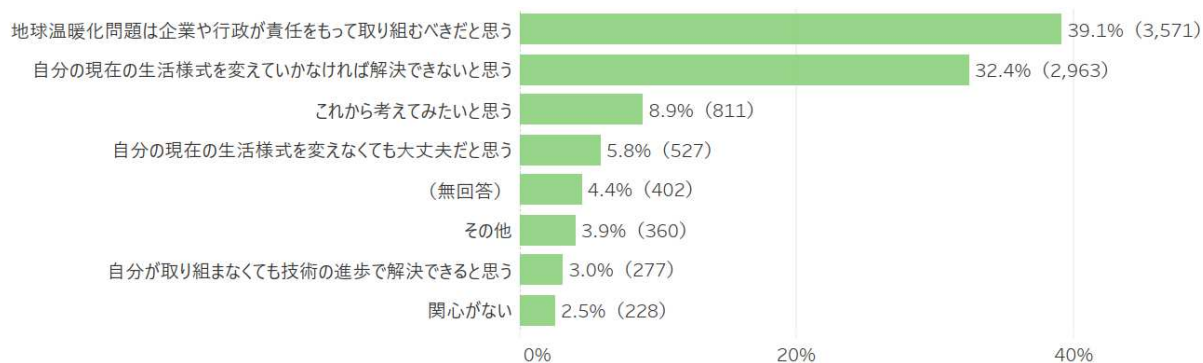
2 住民の環境に対する取組状況等

住民を対象としたアンケート調査結果の概要は以下のとおりです。

図中の括弧書きは回答件数を表しています。アンケート結果の詳細は、資料編に掲載しています。

地球温暖化対策に対する考え

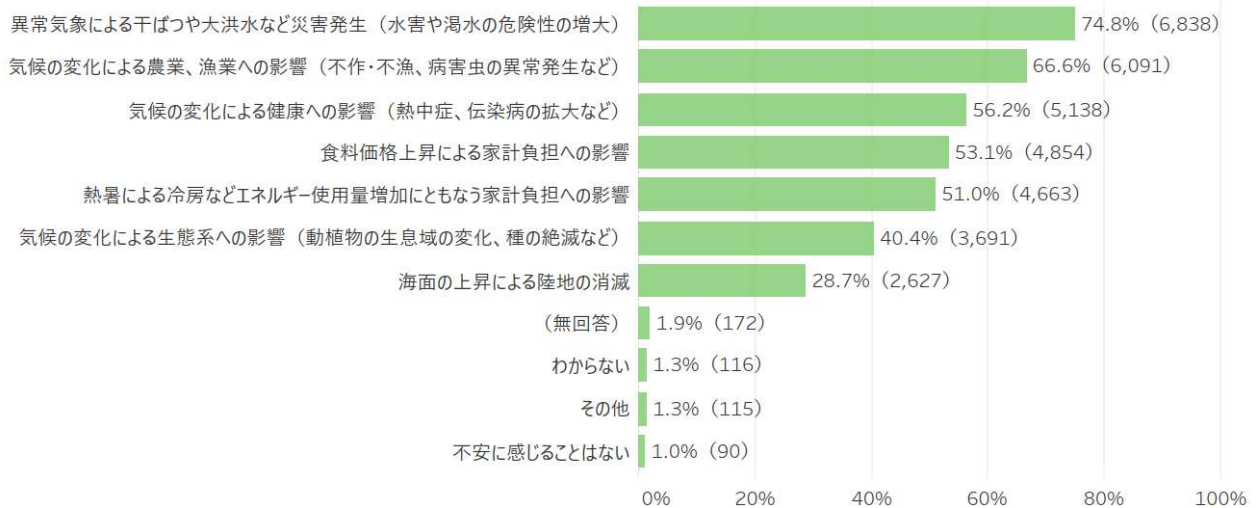
地球温暖化問題に対するあなたのお考えに最も近いものを 1 つ選び、番号に をつけてください。



地球温暖化問題に対しては、企業や行政が責任をもって取り組むべきとの回答割合が最も多くなっています。地球温暖化問題を自分ごとと考え、住民一人ひとりが地球温暖化問題に取り組むための意識啓発を進める必要があります。

気候変動に対する不安

地球温暖化による気候変動によって、自然や私たちの生活に様々な影響が生じています。あなたが気候変動によって、特に不安に感じている影響は何ですか。該当するものを選び、番号をつけてください。(複数回答可)

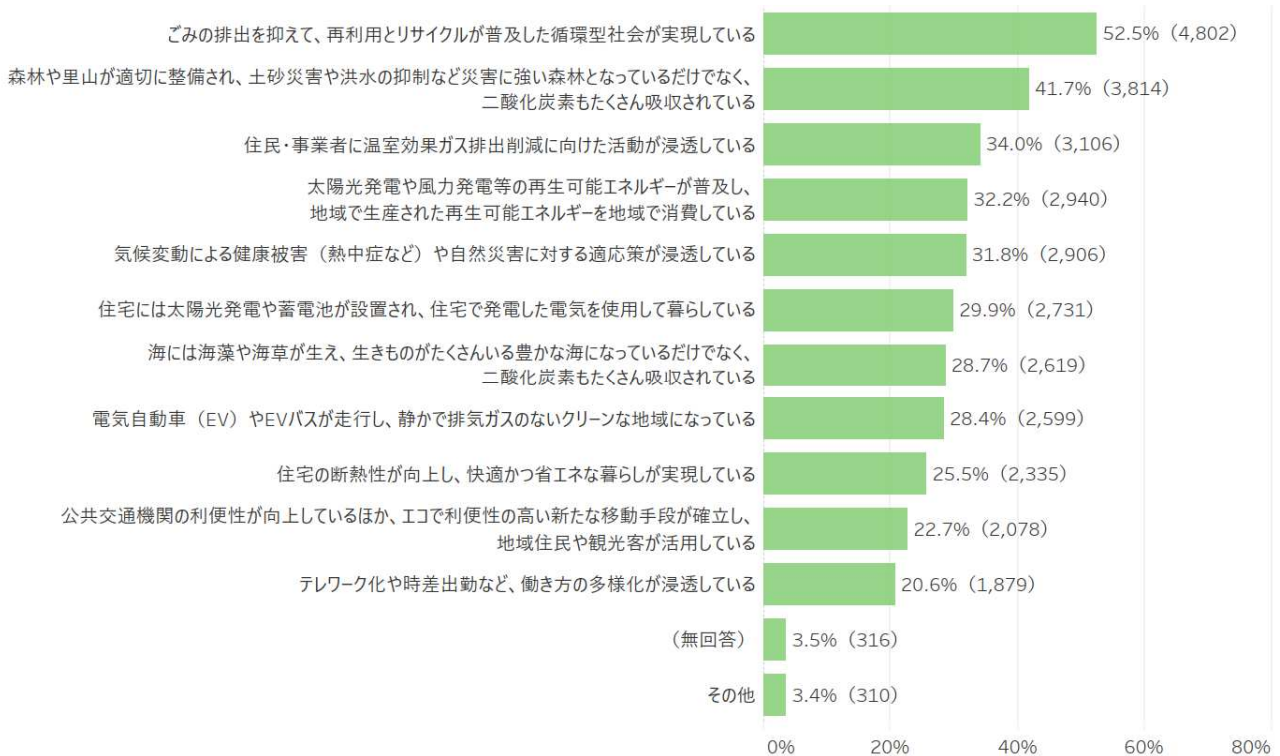


気候変動の影響として異常気象による災害、農業・漁業への影響、健康への影響等、既に身近に起きている影響に対して不安を感じている割合が過半数を占めています。

気候変動の影響を低減するために必要な「緩和策」「適応策」の重要性に対する理解促進を図り、具体的な行動の実践につなげる必要があります。

「2050年温室効果ガス排出実質ゼロ」を実現した地域の姿

「2050年温室効果ガス排出実質ゼロ」を実現することで、私たちの生活や、周りの環境がどのような状態になっていると良いと考えますか。該当するものを選び、番号をつけてください。（複数回答可）

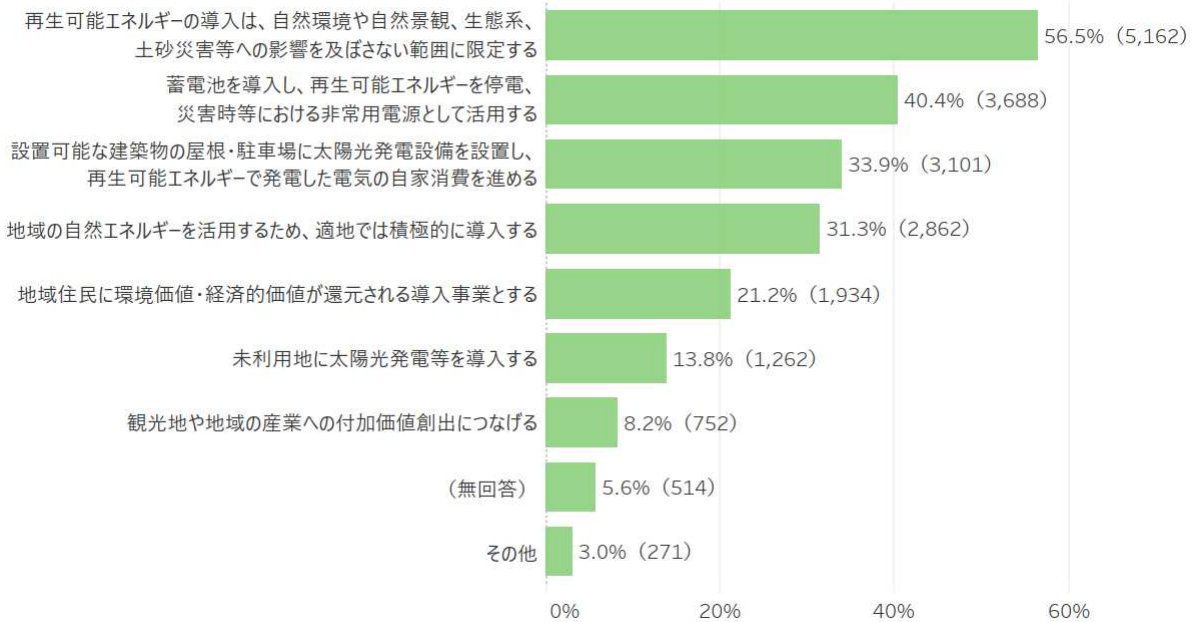


2050年の地域の姿として、廃棄物の削減や資源循環を実現した姿を望む割合が過半数を占めていますが、廃棄物以外にも自然保全、レジリエンス強化、住民・事業者の活動促進、再生可能エネルギー導入拡大等、様々な地域の姿について意見が挙がっています。

脱炭素の取組をとおして、廃棄物、自然環境等、多分野の課題を同時解決し、地域の持続可能性を高めることが必要です。

再生可能エネルギー導入に対する考え

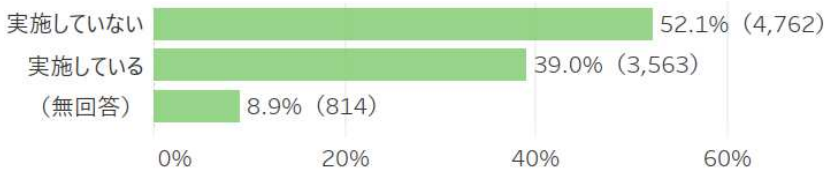
「2050年温室効果ガス排出実質ゼロ」の実現に向けては、再生可能エネルギーの導入拡大が必要とされています。再生可能エネルギーの導入を進める上で重要なことは何だと考えますか。あなたのお考えに近いものを選び、番号に をつけてください。(複数回答可)



再生可能エネルギーの導入に際しては、自然環境や自然景観への配慮を望む住民の割合が過半数を占めています。都市圏の再生可能エネルギーを拡大するため、地域との共生を前提とした導入方策を展開する必要があります。

脱炭素に関する取組の実施状況

脱炭素化への取組を実施していますか。次の中から、該当するものを1つ選び、番号に をつけてください。



脱炭素に関する取組を実施していない割合が過半数を占めています。脱炭素の取組をさらに拡大させるため、住民の関心を高めるとともに、具体的な行動の実践につなげる必要があります。

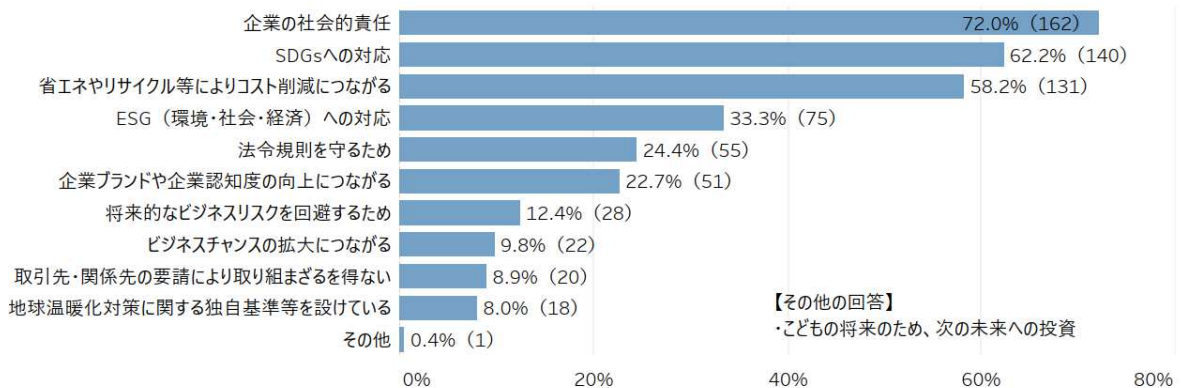
3 事業者の意向等

事業者を対象としたアンケート調査結果の概要は以下のとおりです。

図中の括弧書きは回答件数を表しています。アンケート結果の詳細は、資料編に掲載しています。

地球温暖化対策に取り組む理由

問4（貴事業所において地球温暖化対策に取り組む必要性）で「必要である」と回答した方に伺います。貴事業所において地球温暖化対策に取り組む理由は何ですか。次の中から、該当するものをすべて選び、番号に をつけてください。

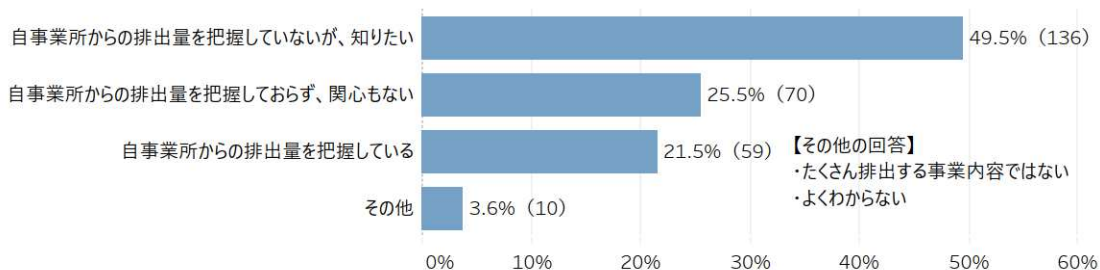


地球温暖化対策に取り組む理由として、社会的責任、SDGs への対応やコスト削減に関する回答割合が過半数を占めています。一方、企業ブランド向上、ビジネスリスク回避等、事業活動に対する中長期的な影響に関する回答割合が低くなっています。

地球温暖化問題による事業活動への影響を認識し、中長期的な視点から脱炭素に取り組むことの重要性に対する理解促進を図る必要があります。

事業所から排出される温室効果ガスの把握状況

貴事業所から排出される温室効果ガスの把握状況について、次の中から、該当するものを1つ選び、番号に をつけてください。



自事業所の排出量を把握している事業者は約22%にとどまります。一方、排出量を把握していないものの、関心を示している事業者は約50%です。

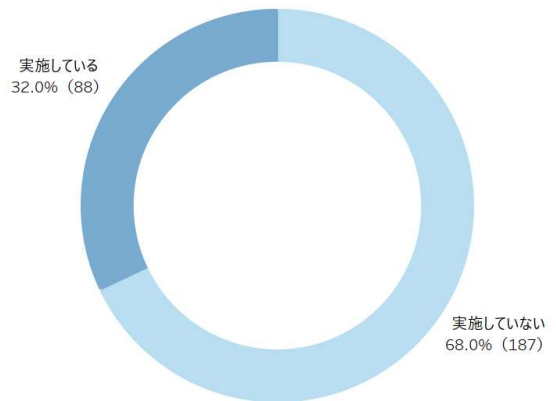
事業者の地球温暖化対策を促進するため、排出量の見える化の重要性に対する理解促進を図るとともに、排出量の見える化を促す取組が必要です。

脱炭素に関する取組の実施状況

貴事業所は、脱炭素化への取組を実施していますか。次の中から、該当するものを1つ選び、番号に をつけてください。

脱炭素に関する取組を実施している事業者は32%に留まっています。地球温暖化対策に取り組む理由として社会的責任等の回答割合が高くなっているものの、具体的な取組の実践に至っていないと考えられます。

業種に応じた脱炭素の取組に対する理解促進を図り、具体的な取組を促す必要があります。



4 こどもの意向等

ワークショップやアンケートで出された、こどもたちの意見は以下のとおりです。

こどもたちは、地球温暖化問題に対して関心を持ち、自分たちができる取組や、将来のまちの姿について柔軟な意見を示してくれました。

こどもたちの関心の高さを家庭や学校での実践につなげる必要があります。

ワークショップ及びアンケート結果の詳細は、資料編に掲載しています。

家庭や学校でできる取組



節電・節ガス

- ・外が明るいときは、カーテンを開けて電気を消す。
- ・エアコンをつけるときは、窓やカーテンをできるだけ閉める。
- ・冷房の温度を適切にする。
- ・お風呂の蓋を閉めたり、間を空けずにお風呂に入る。

ごみ関係

- ・食べ物を大切にし、給食を残さず食べる。
- ・マイボトルやマイ箸、エコバッグを持ち歩く。
- ・消費期限が近いものから買う。
- ・いらぬものを買わない。
- ・シャンプーや洗剤などの消耗品は、詰め替え用を買う。

節水

- ・歯磨き、手洗い、洗顔、うがいは水を出しっぱなしにしない。コップを使用する。
- ・トイレの大小レバーを正しく使い分ける。
- ・洗濯をするとき、お風呂のお湯を使う。
- ・掃除をするときには、バケツに水を汲む。
- ・雨水を有効活用する。

その他

- ・植物を植えて、緑を増やす。
- ・出かけるときは、徒歩や自転車で移動する。

2050年のまちの姿

住民・事業者・行政の取組

- ・電気や水を無駄遣いしないまち
- ・ポイ捨てしないで、ごみの少ないきれいなまち
- ・災害が起きてても、強く守れるまち
- ・みんなが地球のことを思うまち
- ・水や緑や自然がきれいなまち

技術革新によるもの

- ・自然の力を生かして、電気をつくるまち
- ・二酸化炭素を減らせる機械があるまち
- ・無人運転が普及して、移動が便利になったまち
- ・道路で発電できるまち
- ・CO₂ O₂にする車があるまち

最終的な理想像

- ・人や動物が元気なまち
- ・みんなが電気や水を自由に使えるまち
- ・涼しくて、植物や生き物が生きやすいまち
- ・地球温暖化がなくなり、SDGsが全部達成！
- ・熊本の果物や野菜が生産量全国1位
- ・安心・安全なまち
- ・農業が盛んで、自然豊かなきれいなまち
- ・こどもたちが笑って暮らせるまち
- ・緑が多く、大都市と自然の両方を楽しめるまち